

КОРПОРАТИВНЫЕ R&D ЦЕНТРЫ:

Платформа для устойчивого роста бизнеса



АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ:



ЖАКУПОВ Айдар Бексултанович,
Генеральный директор,
ЧУ «Nazarbayev University Research
and Innovation System»
Руководитель проекта



СУЛТАНГАЗИН Болат Нурмаганбетович,
Директор Бизнес-инкубатора,
ЧУ «Nazarbayev University
Research and Innovation System»



УТЕГУЛОВ Анарбек Канатбекович,
Старший менеджер Технопарка,
ЧУ «Nazarbayev University Research
and Innovation System»



ТУЛЕГЕНОВА Гузель Ероловна,
Старший аналитик Офиса
коммерциализации,
ЧУ «Nazarbayev University Research
and Innovation System»



АЛТЫНБЕКОВ Акылбек Абилханович,
Менеджер Бизнес-инкубатора,
ЧУ «Nazarbayev University Research
and Innovation System»

КОРПОРАТИВНЫЕ R&D ЦЕНТРЫ:

Платформа для устойчивого роста бизнеса

**УДК 334.7 (048.8)ц
К 68**

Рецензенты:

Байгарин К. А – Вице Президент по инновациям и науке, АОО «Назарбаев Университет»

Вахгельт А. – Декан Школы Инженерии, АОО «Назарбаев Университет»

Авторский коллектив:

Жакупов А. Б., Генеральный директор, ЧУ «Nazarbayev University Research and Innovation System»

Султангазин Б. Н., Директор Бизнес-инкубатора, ЧУ «Nazarbayev University Research and Innovation System»

Утегулов А. К., Старший менеджер Технопарка, ЧУ «Nazarbayev University Research and Innovation System»

Тулегенова Г. Е., Старший аналитик Офиса коммерциализации, ЧУ «Nazarbayev University Research and Innovation System»

Алтынбеков А. А., Менеджер Бизнес-инкубатора, ЧУ «Nazarbayev University Research and Innovation System»

К 68

Корпоративные R&D центры: платформа для устойчивого роста бизнеса / А.Б. Жакупов, Б. Н. Султангазин, А.К. Утегулов, Г. Е. Тулегенова, А. А. Алтынбеков. – Астана: ЧУ «Nazarbayev University Research and Innovation System», 2016 – 84 с.

ISBN 978-601-80643-0-2

Настоящий обзор посвящен анализу деятельности корпоративных центров исследований и разработок (R&D) в мире. В частности, проведен сравнительный анализ различных моделей корпоративных R&D, включающий в себя описание эволюции данных моделей за последние 60 лет, опыт применения принципов открытых инноваций и реализации инновационных стратегий компаний. В обзоре также рассмотрены актуальные вопросы организации R&D деятельности в крупных компаниях, такие, как модель управления R&D, управление портфелем инновационных проектов, вопросы коммерциализации результатов исследований и разработок, проблемы, связанные с инфраструктурой и расположением R&D центра, и, один из самых важных вопросов – вопрос обеспечения кадрами. Завершается обзор целостными кейсами – лучшими практиками R&D на примере шести крупных компаний из разных отраслей. Настоящее издание рассчитано на широкий круг казахстанских и зарубежных читателей – лидеров крупного и среднего бизнеса, представителей государственных органов, институтов развития и других организаций, вовлеченных в процесс развития инновационной деятельности вокруг крупных корпоративных R&D центров.

УДК 334.7 (048.8)

ISBN 978-601-80643-0-2

© ЧУ «Nazarbayev University Research and Innovation System», 2016

Рад представить вашему вниманию работу, посвященную обзору основных трендов корпоративного сектора исследований и разработок (R&D) и их эволюции за 60-летний период, начиная с 1940-х до середины текущих 2010-х гг.

В работе были последовательно рассмотрены основные вопросы создания и развития корпоративных R&D центров в современных условиях, такие, как переход от традиционной «закрытой» модели к современной модели Open Innovation; выбор той или иной инновационной стратегии в зависимости от вида компании и рынка, на котором она работает; формирование и управление портфелем проектов; обеспечение устойчивого финансирования R&D через корпоративные фонды; коммерциализация разработок и результатов исследований и многое другое.



Рассмотрены лучшие практики осуществления R&D на примере успешных зарубежных компаний из различных отраслей промышленности, показаны их подходы к снижению издержек при создании современной дорогостоящей научно-исследовательской инфраструктуры, и к решению такой актуальной задачи как привлечение и удержание высококвалифицированных кадров.

Надеемся, что представленная информация будет полезной топ-менеджменту крупных казахстанских компаний, представителям государственных органов, руководителям институтов развития, а также научно-исследовательским организациям и высшим учебным заведениям, вовлеченным в процесс развития корпоративных R&D центров и всей инновационной деятельности в стране в целом.

Выражаем глубокую признательность и благодарность АО «Фонд национального благосостояния «Самрук-Казына» за поддержку в выполнении данной работы.

Айдар Жакупов
Генеральный директор
ЧУ «Nazarbayev University Research and Innovation System»

Содержание:

ВВЕДЕНИЕ	7
1. КОРПОРАЦИИ: ОСНОВНЫЕ ДВИГАТЕЛИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА	9
2. ОПЫТ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ИННОВАЦИЙ В КОРПОРАЦИЯХ	12
2.1. Эволюция моделей корпоративных R&D	12
2.2. Открытые инновации (Open innovation)	26
2.3. Инновационные стратегии компаний	30
3. УПРАВЛЕНИЕ КОРПОРАТИВНЫМИ R&D ЦЕНТРАМИ	39
3.1. Модель управления R&D в корпорациях	39
3.2. Управление портфелем проектов	42
3.3. Выбор месторасположения и исследовательская инфраструктура	49
3.4. Финансирование корпоративных R&D	55
3.5. Коммерциализация и управление интеллектуальной собственностью	61
3.6. Кадры	67
4. ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ КОРПОРАТИВНЫХ R&D	71
4.1. ПАО «СИБУР Холдинг»	71
4.2. Bechtel	73
4.3. Сен-Гобен (Saint-Gobain S.A.)	75
4.4. Филипс (Koninklijke Philips N.V.)	76
4.5. Rio Tinto Group	77
4.6. General Electric (GE)	79
4.7. Выводы по лучшим практикам	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	82

Список иллюстраций:

Рис. 1	Расходы 1000 компаний – крупнейших инвесторов в R&D в 2005–2015 гг., млрд. долл.	10
Рис. 2	Темпы роста корпоративных доходов и затрат на R&D в 1998–2015 гг.,%	10
Рис. 3	Линейная модель процесса вывода на рынок продуктов (technology push)	14
Рис. 4	Второе поколение линейной модели вывода на рынок продуктов (market pull)	16
Рис. 5	Процесс вывода на рынок продуктов по третьей модели R&D	18
Рис. 6	Процесс вывода на рынок продуктов по четвертой модели R&D	19
Рис. 7	Процесс вывода на рынок продуктов по пятой модели R&D	22
Рис. 8	Процесс вывода на рынок продуктов по шестой модели R&D	25
Рис. 9	Общие и специфические компетенции/способности компаний в разрезе стратегии	31
Рис. 10	Первая опубликованная дорожная карта Motorola для авторadio, связывающая технологии и инвестиции в стратегии продукта на 10 лет вперед	35
Рис. 11	Процесс составления дорожной карты	36
Рис. 12	Распределение ресурсов по отраслевой специфике	43
Рис. 13	Тенденции в фундаментальных и прикладных исследованиях и экспериментальных разработках в ОЭСР-зоне, 1985–2013 гг.	55
Рис. 14	Вероятность вывода новых продуктов и инновация при наличии/ отсутствии R&D	57
Рис. 15	Источники финансирования R&D (по странам, 2014 г.), млрд. долл.	58
Рис. 16	Взаимосвязь между элементами системы управления ИС в компаниях	65
Рис. 17	Средний ежегодный рост числа исследователей по регионам и странам: 1995–2002 и 2002–2009 гг.,%	69

Список таблиц

Таблица 1	Эволюция моделей корпоративных R&D.	13
Таблица 2	Стратегические элементы и особенности инновационного процесса в пятом поколении R&D.	22
Таблица 3	Стратегические элементы и особенности инновационного процесса в шестом поколении R&D.	24
Таблица 4	Средняя стоимость современных уникальных научных установок (объектов), создаваемых в Европейском союзе.	52
Таблица 5	Распределение уникальных стендов и установок по годам ввода в эксплуатацию (возрастные группы)	52
Таблица 6	Компании, лидеры по объему финансирования R&D в 2014 г.	56
Таблица 7	Компании из СНГ, входящие в число 2500 по затратам на R&D в 2014 г.	56

Введение

Задача перехода экономики с сырьевой модели на инновационную является одной из наиболее важных на современном этапе развития Казахстана в условиях усиливающейся конкуренции в рамках глобализации, начала работы Евразийского экономического союза, а также вступления Казахстана в ВТО.

Основным драйвером инновационного развития в экономике страны должен стать крупный отечественный бизнес, ориентированный на экспорт. Для достижения казахстанскими компаниями лидерства на региональном и международном уровнях большое значение имеет развитие собственных корпоративных инновационных систем, отвечающих за разработку и внедрение инновационных продуктов и технологий.

Крупные корпорации, малые и средние наукоемкие компании в развитых странах являются важнейшими элементами национальных инновационных систем. Корпоративный сектор одновременно финансирует исследования и воплощает научные результаты и изобретения в реальные продукты и технологии. На долю компаний в развитых странах приходится большая часть финансирования науки, они являются крупнейшими исполнителями научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, как по объему расходуемых средств, так и по числу занятых научными исследованиями ученых и инженеров.

По данным АО «Фонд науки», в 2015 году финансирование науки частным сектором в Казахстане составило менее 20%, в то время как в Японии и Германии на частный сектор приходится 70% всех инвестиций в науку, в Финляндии и Швеции – 65%, в США – 64%.

Это во многом связано с тем, что в настоящее время в Казахстане корпоративная наука практически отсутствует, в силу того, что многие отраслевые научно-исследовательские и проектные институты, работавшие в советский период, закрылись, а новые либо еще не созданы, либо не получили должного развития.

Создание современной и эффективной корпоративной системы управления научными исследованиями и разработками (R&D) является одним из основных факторов обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития казахстанских компаний.

Наиболее эффективной корпоративной моделью управления R&D в современных условиях зарекомендовала себя модель *Open Innovation*, основанная на тесной кооперации с центрами генерации технологий (университетами, научными центрами), центрами генерации новых продуктов и стартапов (технопарки, инкубаторы), сотрудничестве с венчурными фондами, а также на формировании предпринимательской культуры внутри компаний. Ключевым компонентом такой модели является механизм привлечения внешних разработчиков к реализации инновационных программ и проектов компании, развитие интерфейсов эффективного взаимодействия между внутренними R&D подразделениями компании с внешними разработчиками, как из числа научных организаций и университетов, так и малых и средних инновационных компаний.

Основную роль в реализации такого подхода к созданию современной системы корпоративных R&D центров в Казахстане, на наш взгляд, должны сыграть ведущие исследовательские университеты страны и созданные на их базе инновационные кластеры. Именно университеты, как места концентрации наиболее креативной части общества (студенты, научные сотрудники и профессора), открытой новым идеям и инновациям, представляют собой наиболее оптимальные площадки для размещения корпоративных R&D лабораторий и центров. При этом компании, создавая свои корпоративные R&D центры в кооперации с университетами, получают такие существенные преимущества, как:

- доступ к научно-техническим компетенциям, уже существующим в университетах;
- доступ к уже имеющимся квалифицированным кадрам: преподавателям, научным сотрудникам и студентам;
- доступ к уже действующей научно-исследовательской инфраструктуре;

- возможность снижения расходов на создание собственной инфраструктуры через создание совместных с университетом лабораторий коллективного пользования;
- доступ к экосистемам поддержки инновационной деятельности, уже действующей в университетах.

Таким образом, мы считаем, что создание корпоративных R&D центров на основе новой модели *Open Innovation* позволит растущей казахстанской индустрии целенаправленно и эффективно решать конкретные технологические проблемы предприятий, создавать новые конкурентоспособные технологии, продукты и услуги, и, в конечном итоге, создать предпосылки для дальнейшего развития и роста.

1

Корпорации: основные двигатели научно-технического прогресса

Наука, развиваемая в крупных компаниях, играет ключевую роль в мировом 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. Так, по данным Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), более 60% от общих затрат на исследования и разработки приходится на корпоративный сектор [1]. 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 одно поколение продуктов сменяется в ней другим, тем острее конкуренция и тем больше значимость инноваций. Однако и в традиционных отраслях, в таких, как, например, топливно-энергетический комплекс, добыча полезных ископаемых, металлургия, новые технологии играют очень важную роль.

Основные мировые вызовы и тенденции, формирующие и влияющие на корпоративную науку, технологии и производства:

- Глобализация сферы инноваций и изменение условий международной конкуренции;
- Сокращение цикла освоения и распространения новых технологий в экономиках;
- Относительно недорогой и простой доступ к новым цифровым технологиям, ускоривший распространение передовых технологий;
- Наука и технологии рассматриваются как интегральная часть экономического роста;
- В мировой экономике интенсифицировались процессы перехода к новому технологическому укладу, основанному на конвергенции наук и технологий;
- *Усиление поддержки научных исследований, проводимых в университетах.*

В ежегодном обзоре данных по корпоративным R&D, 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 [1], представлены данные по инвестициям в R&D 1000 крупнейших компаний Европы и 2500 крупнейших компаний мира. Кроме этого, Strategy&, часть глобальной сети PwC, ежегодно публикует отчет «Глобальные исследования 1000 компаний – крупнейших инвесторов в R&D» [2]. Анализ таких обзоров позволяет сделать целый ряд важных наблюдений и выводов.

Согласно отчетам Strategy&, суммарные затраты на R&D 1000 крупнейших компаний в 2014 г. составили порядка 647,24 млрд. долл. Если добавить затраты не только крупнейших, но и всех остальных компаний, то цифра будет еще внушительнее. За период 2005–2015 гг. суммарные расходы на R&D 1000 крупнейших компаний увеличились на 70% (рис. 1). Среднегодовой темп роста расходов на R&D за анализируемый период составил 5,4%.

Источник: The 2015 Global Innovation 1000: Innovation's new world order.



Рис. 1. – Расходы 1000 компаний – крупнейших инвесторов в R&D в 2005–2015 гг., млрд. долл.

Другим важным показателем является сравнение роста корпоративных расходов на R&D с ростом выручки компаний. Из графика, приведенного ниже (рис. 2), видно, что, начиная с 1998 г., рост корпоративных затрат на R&D превышает рост доходов компании. Причем, начиная с 2010 г., спред между этими двумя показателями начал увеличиваться. Цифры показывают, что темп роста компании ниже темпа роста расходов на R&D. Данное явление, возможно, объясняется ростом конкуренции и необходимостью внедрения компаниями инноваций, и не только при стратегии экспансии, но и для сохранения существующей доли рынка, что, в свою очередь, связано с растущей глобальной конкуренцией. Еще одним немаловажным фактором, влияющим на соотношение темпов роста затрат и прибыли, является то, что затраты на R&D, как правило, повлияют на текущую прибыльность компании только по истечению некоторого времени.

Источник: The 2015 Global Innovation 1000: Innovation's new world order.

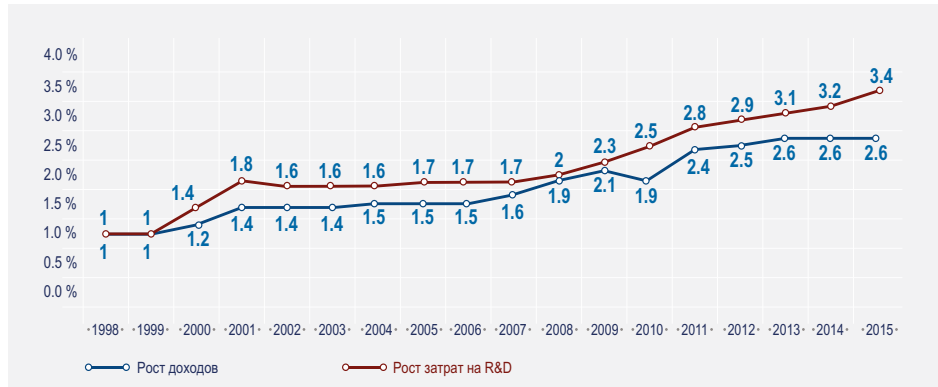


Рис. 2. – Темпы роста корпоративных доходов и затрат на R&D в 1998–2015 гг.,%

При эффективной организации корпоративного научно-исследовательского центра достигаются значительные экономические и социальные выгоды:

1. Конкурентное преимущество за счет разработки новых продуктов или внедрения новых технологических процессов в условиях глобализации. Согласно данным ОЭСР [1], у компаний, осуществляющих R&D, больше шансов вывода на рынок новых или значительно усовершенствованных продуктов (50–86%) в сравнении с компаниями, не осуществляющими R&D деятельность.
2. Значительная финансовая отдача от продажи продуктов с высокой добавленной стоимостью.
3. Улучшение качества жизни конечных потребителей, получающих доступ к новым товарам или услугам, в которых применяются современные технологии. Существует два основных варианта сохранения/увеличения рыночной власти: сокращение себестоимости и диверсификация продукции, которая приводит к расширению

пользовательских возможностей. Соответственно, исследования и разработки в основном направлены на получение преимуществ в этих двух областях. Преследуя свою личную выгоду и создавая продукты с более высокой добавленной стоимостью, компании улучшают качество жизни конечных потребителей.

4. Вносят вклад в преодоление глобальных вызовов: разработка новых источников энергии с низким уровнем выбросов вредных веществ или способы улучшения качества жизни стареющего населения.
5. Создание новых рабочих мест с появлением новых рынков.

Для компаний, имеющих серьезное технологическое отставание, что актуально для Казахстана, модернизация путем покупки готовых технологий, возможно, является приоритетной, поскольку позволяет с минимальным риском и меньшими издержками нарастить конкурентоспособность. *В то же время, заимствуя технологии, можно сократить разрыв с конкурентами, но превзойти их невозможно.* Для качественного роста компании необходима разработка принципиально новых продуктов, увеличение производительности труда и значительное снижение себестоимости, создание новых рынков. Добиться всего этого возможно, только развивая собственную систему исследований и разработок (R&D). В связи с этим, создание и развитие корпоративного научно-исследовательского центра является необходимым условием долгосрочной конкурентоспособности предприятия.

Таким образом, создание и развитие корпоративных научно-исследовательских центров для казахстанских компаний является актуальной задачей, поскольку только при условии эффективно действующей корпоративной системы научных исследований и разработок (R&D) возможно обеспечить устойчивость, конкурентоспособность и дальнейший рост экономики и общественного благосостояния Казахстана.

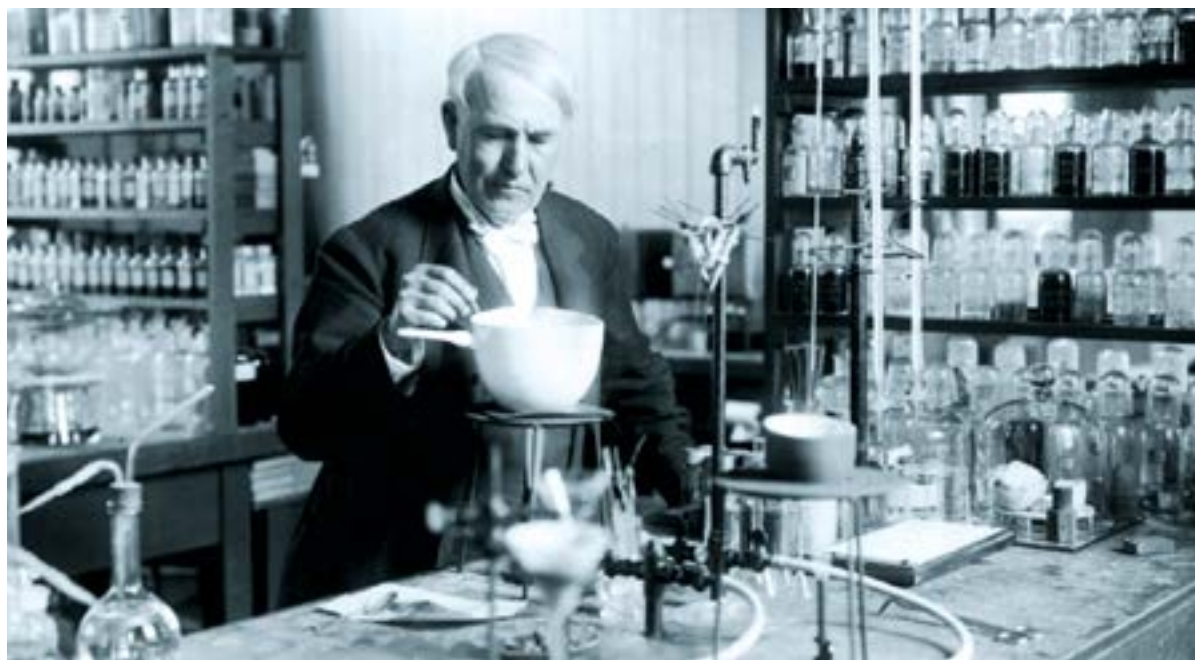
Список использованной литературы / источников:

1. ОЭСР, *Science, Technology and Industry Scoreboard 2015, Innovation for growth and society 2015.*
2. Jaruzelsky B. *The Booz Allen Hamilton Global Innovation 1000: Money is not everything // Strategy + Business. Is.41. Winter, 2005. www.strategy-business.com*

2 Опыт развития науки и инноваций в корпорациях

2.1. Эволюция моделей корпоративных R&D

Развитие корпоративной науки началось во второй половине XIX в. в Германии – усилиями предприятий химической промышленности, работавших в тот период над созданием новых синтетических красителей для текстильной промышленности [1]. Первые способы организации корпоративной науки немецких предприятий позже распространились и на другие отрасли промышленности, включая электроэнергетику и автомобильную промышленность. В особенности, в США, где в конце XIX и начале XX вв. такие компании, как General Electric, Du Pont, AT&T и другие начали создавать собственные научные и исследовательские лаборатории.



КЕЙС: ИСТОРИЯ ЗАРОЖДЕНИЯ GENERAL ELECTRIC

Лаборатория Томаса Эдисона в Menlo Park была запущена в 1870-х гг. Это скромное начало привело к образованию General Electric, конгломерата с доходом в 150 млрд. долл. Эдисон был приверженцем специализации труда, создавшим и реализовавшим концепцию ученых и технических специалистов, работающих для удовлетворения потребностей рынка. Он ждал десять лет, прежде чем внедрить свою первую лампочку, что впоследствии привело к созданию электрической инфраструктуры для освещения городов. Эдисон создал модель централизованного осуществления R&D и показал важность внедрения своевременных инноваций для удовлетворения насущных потребностей [2].

После Эдисона подобные инициативы реализовали Генри Форд (Ford Motor Company), Эндрю Карнеги (US Steel), Джон Д. Рокфеллер (Stanford Oil), Александр Грэхем Белл (AT&T) и многие другие титаны индустриальной эпохи.

В период Второй мировой войны и в начале холодной войны корпоративные R&D центры внесли значительный вклад в военно-промышленную индустрию, когда создавались компании, работающие над проектами для правительств разных стран. По мере развития рынков потребительских товаров многие промышленные R&D переключились на удовлетворение потребностей населения, используя военную модель организации.

За последние 60 лет формы организации исследований и разработок в корпорациях преобразовались – в целях быстрого вывода инновационных продуктов на рынок при низких затратах для большего количества потребителей. Стремление к скорости и большей отдаче от инноваций вынудило компании отойти от командно-контрольной философии и создать более гибкие организационные структуры, в которых работников мотивировали сотрудничать, отходя от синдрома великого изобретателя, где ограниченное количество изобретателей брали на себя ответственность за все инновации в компании.

Корпоративные исследования и разработки эволюционировали от простых линейных до более сложных интерактивных моделей [3, 4]. Таблица 1 описывает эволюцию шести поколений моделей корпоративных R&D. При этом под моделью корпоративных R&D в данном документе следует понимать весь процесс исследований и разработок – от генерации идеи до коммерциализации продукта.



Таблица 1. – Эволюция моделей корпоративных R&D

Первое поколение R&D: линейная модель, подталкиваемая технологиями

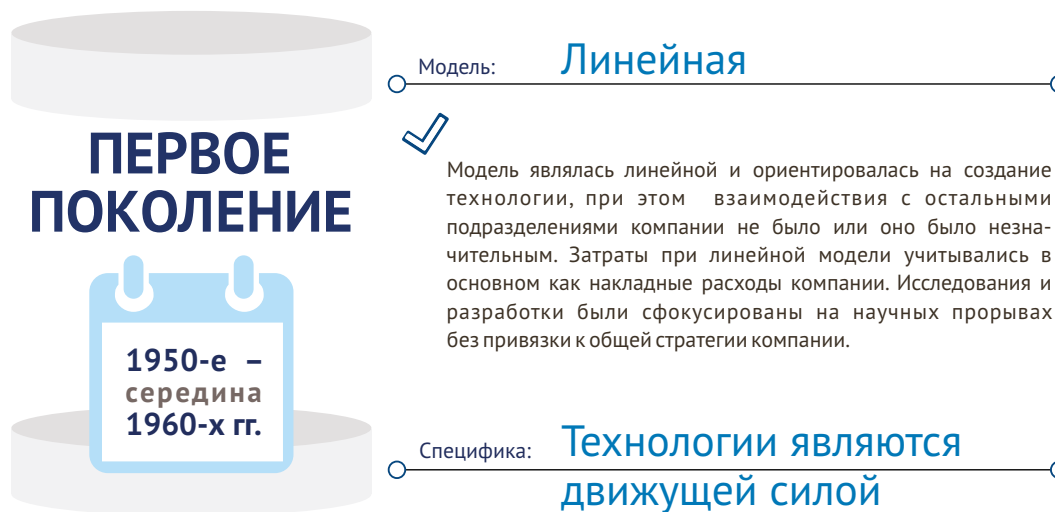
В 1950–1960 гг., вследствие развития мировой экономики, почти все производимые товары находили покупателей, появлялись новые отрасли производства, и технологии рассматривались как панацея от всех проблем. Технологии разрабатывались и выводились на рынок линейным путем (рис. 3), и менеджмент в то время предполагал, что, чем глубже и фундаментальнее исследование, тем больше новых продуктов появятся в результате этой деятельности [5]. В краткосрочной перспективе затраты на R&D определялись как косвенные или накладные расходы организации.



Рис. 3. – Линейная модель процесса вывода на рынок продуктов (technology push).

Действия компаний в рамках линейной модели были направлены на создание корпоративных лабораторий, где разрабатывались технологии. Одной из сложных задач для менеджмента было определение географического расположения лаборатории в целях стимулирования научных достижений.

В итоге, линейная модель R&D по большей части представлялась как изолированная деятельность по некоторым направлениям компании, которая временами предоставляла свои результаты для производства.



Первое поколение R&D страдало от нехватки методов управления технологиями [7]. Корпоративное управление организации могло решать только вопрос утверждения расходов на R&D на следующий год. В этой модели R&D лаборатории больше были центрами возникновения затрат, нежели местами возникновения прибыли в компании. Основной проблемой была сложность внедрения результатов R&D деятельности в производство, в связи с несистемным ведением R&D. Индикаторами для оценки результатов в линейной модели были: соотношение количества патентов на каждого исследователя; соотношение затрат на каждый патент и доля коммерчески успешных проектов [8].

КЕЙСЫ: DU PONT, RCA И ALCOA

Компания Du Pont в 1950–1960 гг. использовала метод расчета возврата инвестиций, а также другие количественные данные для оценки своей R&D деятельности. Компания Du Pont в этот период с небольшим успехом пыталась применить количественную систему управления исследованиями. Такая система хорошо работала в краткосрочной перспективе, но менеджмент компании решил, что в долгосрочной перспективе лучше оценивать исследования не с точки зрения количественных данных (возврат инвестиций, сроки исполнения и т.д.), а через качество выполнения самих исследований. Тем не менее, практика использования линейной модели R&D в Du Pont продолжалась до середины 1960-х гг. [6].

Способы управления R&D деятельностью в компаниях RCA (Radio Corporation of America) и Alcoa (крупная американская компания по электронике и производству алюминия) также являются примерами использования линейной модели R&D первого поколения. В период 1950–1960 гг. они создавали централизованные лаборатории, набирая талантливых ученых, которые больше являлись теоретиками по сравнению с практиками, работающими в децентрализованных R&D. При этом наблюдалось, что ученые больше лояльны не к компаниям, где они работали, а к науке, которую они изучали.



Таким образом, из вышесказанного следует, что основным недостатком первого поколения R&D является отсутствие анализа процесса трансформации идеи в продукт и роли рынка в этом процессе.

Второе поколение

В период с середины 1960-х до середины 1970-х гг. спрос и предложение на новые товары и услуги в мировой экономике стали более сбалансированными. Усилилась конкуренция, и компании больше внимания стали уделять маркетинговым аспектам – для увеличения объема продаж своей продукции [5]. В таких условиях R&D деятельность компаний была больше сфокусирована на решении сравнительно краткосрочных задач, пренебрегая долгосрочными исследованиями.



ВТОРОЕ ПОКОЛЕНИЕ

Середина
1960-х –
середина
1970-х гг.

Модель: **Линейная**



Модель ориентировалась на рыночный спрос, при этом R&D-деятельность осуществлялась под «зонтиком» проектного менеджмента в привязке к стратегии компании, а также с учетом интересов других подразделений компаний.

Специфика: **Ориентация на рынок**

Идеи касательно новых продуктов на основе маркетинговых исследований стали драйверами R&D деятельности. По сравнению с первым поколением, вектор R&D изменил направление в противоположную сторону, от идей о новых продуктах и технологиях, создаваемых в лабораториях и направляемых на рынок, к созданию новых товаров и услуг на основе изучения рыночного спроса. В это время компании начали применять проектный менеджмент для управления и мониторинга R&D деятельности [8]. Кроме того, следует отметить важность взаимодействия с внутренними потребителями компании.



Рис. 4. – Второе поколение линейной модели вывода на рынок продуктов (market pull).

Основными изменениями при втором поколении R&D были привязка R&D деятельности к определенной бизнес-единице и назначение внутреннего потребителя по каждой задаче. Все это осуществлялось в целях приближения R&D к рыночному спросу (рис. 4).

Проектный менеджмент для R&D стал широко распространяться в 1960–1970 гг. в корпоративном секторе. В данном периоде отмечается переход от интуитивного управления R&D к целенаправленному стилю управления разработками и исследованиями. В это время началось формирование R&D деятельности в виде проектов.

Менеджмент компаний во втором поколении R&D также использовал количественные индикаторы для оценки успешности деятельности R&D. Менеджмент выступал в роли моста между маркетинговыми и R&D подразделениями компаний. В условиях неопределенности рынка это создавало дополнительные вызовы для менеджмента – в связи со срочностью маркетинговых данных. Второе поколение R&D модели отличалось от первого началом тесной кооперации между руководителями R&D подразделения и подразделений, ответственных за развитие бизнеса, для совместной оценки и утверждения стоимости, влияния на бизнес, рисков и сроков выполнения R&D проектов.

КЕЙС: UNILEVER

В прошлом инновационный процесс в Unilever был последовательным: R&D подразделение разрабатывало продукты, затем отдел маркетинга выводил продукты на рынок. Позже, с учетом изменившейся макроэкономической ситуации, продукция в Unilever создается на базе маркетинговых знаний. R&D подразделение переориентировалось на рынок через тесное взаимодействие с отделом маркетинга, т.е. компания начала проводить «конкурентное исследование», в результате чего R&D идет рука об руку с развитием бизнеса.

Источник: www.unilever.com

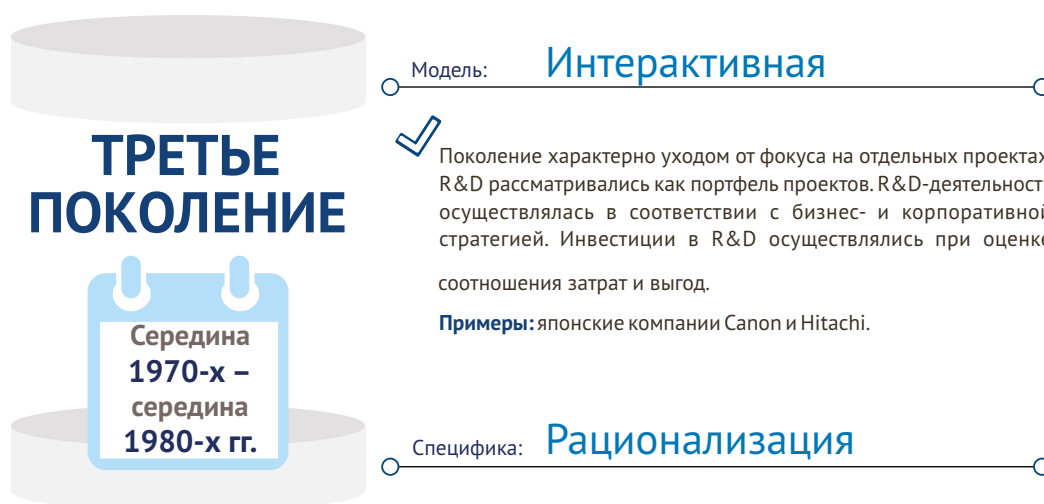


В целом, в условиях усиления конкуренции новые разработки были направлены преимущественно на удовлетворение рыночного спроса, т.е. цепочка создания продукта начиналась с изучения рынка. При этом компании, применяющие подобный подход, могли терять способности к адаптации революционных изменений на рынке и в технологиях вследствие пренебрежения долгосрочными R&D программами [4].

Третье поколение R&D

Третье поколение R&D было актуальным в период с середины 1970-х до середины 1980-х гг., когда мировая экономика была нестабильной – в связи с высоким уровнем инфляции и насыщением спроса [4].

В данный период времени компании были вынуждены применять стратегию консолидации и рационализации – для того, чтобы сократить затраты на R&D. В этой связи пересматривались и совершенствовались подходы к разработке новых технологий внутри компаний. Данные процессы привели к модели R&D, ориентированной на тесное взаимодействие между R&D и другими подразделениями, связывая технологические возможности компании с потребностями рынка. Компании стали реалистично оценивать затраты, ожидаемые выгоды и возможные риски, тем самым они балансировали данные переменные в портфеле R&D деятельности и выбирали проекты, которые лучше всего отвечали их стратегическим целям [5].



Третье поколение R&D характерно тем, что компании, применявшие данную модель, внедряли методы структурирования и управления портфелем R&D проектов для повышения их эффективности. Производился анализ долгосрочных стратегий, на основе которого принимались решения, отвечающие на актуальные вопросы: что приоритетно, зачем это нужно компании и когда это следует реализовывать? Данный подход подразумевал тесную интеграцию R&D функций с направлениями бизнеса компании [7].

Важно отметить, что подходы, использованные в третьем поколении, способствовали продуктивным рабочим отношениям и общим идеям – партнерство, служившее основой для выбора R&D направлений, которыми следует заниматься в средне- и долгосрочной перспективе в определенной корпоративной среде.

В целом, компании, работающие в третьем поколении, имели целостный взгляд на весь спектр своей R&D деятельности. Они организовывали свою R&D деятельность, которая объединяла R&D с остальными функциями компании в целях укрепления партнерских взаимосвязей между R&D менеджерами, генеральными и функциональными менеджерами компании.

Концентрируя ограниченные ресурсы и ключевые навыки, компании создавали условия, способствующие взаимному обмену всем, что имеет значение для других сотрудников. Образовывалась технологическая синергия от интеграции R&D и технологических планов различных структур компании, координации планов реализации, обмена опытом и информацией между подразделениями и филиалами компании (рис. 5).



Рис. 5. – Процесс вывода на рынок продуктов по третьей модели R&D.

В отличие от двух предыдущих моделей, в третьей модели R&D компании серьезно относились к разработке интегрированной корпоративной, бизнес-, R&D- и технической стратегии, учитывающей синергию и компромиссы между проектами по направлениям бизнеса и корпоративными целями, в частности, когда технологии являлись общими для разных структур компании. При этом компании устанавливают цели по R&D в контексте бизнеса, тем самым информируя ученых о бизнес-направленности их R&D деятельности и побуждая в них мотивацию и желание к творчеству.

КЕЙС: ЯПОНСКИЕ КОМПАНИИ CANON, HITACHI [9]

В условиях неблагоприятной экономической ситуации 1970-х гг., большинство японских компаний изменили подходы к организации R&D в сторону установления тесных связей R&D-лабораторий с бизнес-подразделениями компаний в целях повышения эффективности производства и качества продуктов. Так, в 1977 г. Canon переименовала свою центральную научно-исследовательскую лабораторию, созданную в 1969 г., в Лабораторию продуктовых технологий – с явным намерением смещения своей R&D деятельности с разработки «фундаментальных технологий» в разработку новых продуктов в ответ на кризисную ситуацию.

Следом за Canon и другие японские компании создали исследовательские лаборатории по технологиям производства для улучшения производительности компании в производстве машин и систем.

Вследствие роста числа лабораторий и групп по разработке технологий, многие компании начали развивать отделы планирования технологических разработок – для координации деятельности, вовлечения различных подразделений в планирование технологий и стандартизации практик по всем подразделениям компаний.



Четвертое поколение R&D

В период с 1980-х до середины 1990-х гг. мировая экономика восстановилась, и участники корпоративного сектора переосмыслили свои стратегии диверсификации в пользу возвращения к основной деятельности (core business). Обострилась конкуренция, основанная на времени, в связи с сокращением жизненного цикла продуктов.

Четвертое поколение R&D характеризуется изучением пользователей, поставщиков, конкурентов и других компаний с дополнительными компетенциями. Компании начали обращать пристальное внимание на R&D деятельность университетов и государственных научных организаций для систематического анализа их результатов. Стали появляться стратегические/технологические альянсы. *Подобные инициативы позволили корпорациям получить доступ к ключевым компетенциям, которыми обладают внешние партнеры, и производить новые продукты с использованием внутренних и внешних ресурсов.*

На рис. 6 изображен процесс разработки нового продукта в компании по четвертой модели R&D. Данный тип модели сфокусирован на основных внутренних характеристиках процесса: его параллельной и интегрированной сущностях.

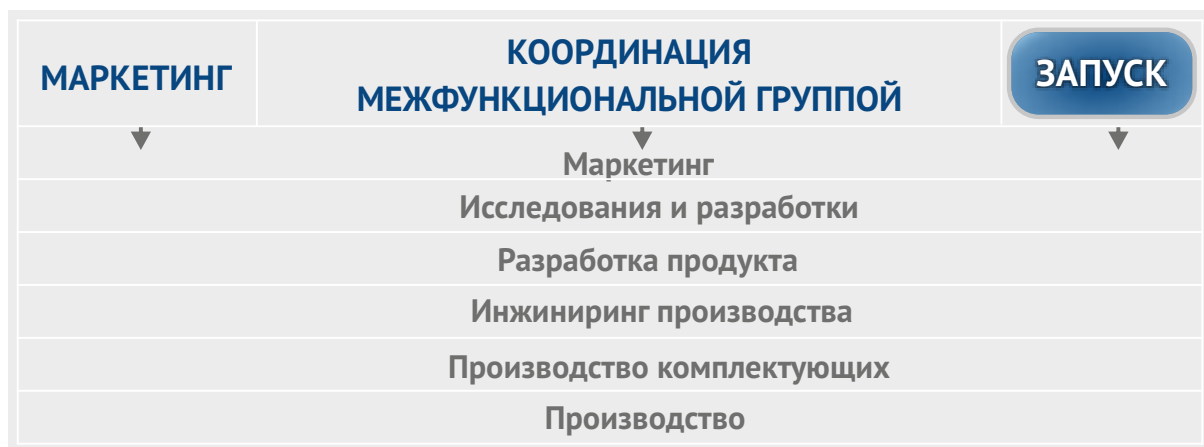


Рис. 6. – Процесс вывода на рынок продуктов по четвертой модели R&D.

Важнейшими особенностями четвертой модели являются:

- Интеграция R&D с производством (например, соединенные системы автоматизированного проектирования и гибкие производственные системы);
- Более тесное сотрудничество с поставщиками и ключевыми заказчиками;
- Горизонтальное сотрудничество (создание совместных предприятий, стратегических альянсов);
- Создание межфункциональных рабочих групп, объединяющих технологов, конструкторов, маркетологов, экономистов и др.

Разработка нового товара наиболее эффективна в случаях, когда с самого начала имеет место тесное сотрудничество между отделом R&D, техническим, производственным, маркетинговым и финансовым подразделениями компании. Заложенная в продукт идея должна быть проанализирована с точки зрения маркетинга, а все этапы разработки – координироваться специальной межфункциональной группой. Успех новых товаров может во многом определяться широким использованием работы межфункциональных групп.



Модель: **Гибкая**



Переход от ориентации на продукт к изучению потребностей клиентов, которое сопровождалось параллельными направлениями работ – через формирование кросс-функциональных команд, создание исследовательских альянсов и консорциумов, участниками которого были организации с взаимодополняющими компетенциями.

Примеры: Консорциумы PRECARN и MCTC

Специфика: **Ориентация на клиентов**

С развитием технологических альянсов традиционные методы управления R&D стали частично устаревать, и новые подходы начали появляться для того, чтобы справиться с новыми направлениями деятельности, новыми потоками знаний и новыми типами трудовых взаимоотношений. В новой бизнес-среде гибкость стала ключевой характеристикой четвертого поколения R&D.

Важно отметить, что в данной модели R&D основной фокус сместился от разработки продуктов к рассмотрению продуктов в общей концепции бизнеса компании, в том числе – услуги, дистрибуция и диверсификация продукции. В части процесса R&D, следует отметить новый процесс разработки продукта, а также интеграцию и распараллеливание деятельности, которые стали ключевыми факторами успеха в стремлении к ускорению темпов новых разработок.

КЕЙСЫ:

Альянс канадских компаний и Университета McGill по разработке роботов нового поколения

Консорциум «MICROELECTRONICS AND COMPUTER TECHNOLOGY CORPORATION» [8]

В 1988 г. группой канадских компаний в партнерстве с Центром интеллектуальных машин Университета McGill проводились совместные до- и конкурентные исследования по передовым роботам. Был сформирован робототехнический альянс в виде большего консорциума под названием PRECARN, который включал в себя компании с возможностями в производстве передового оборудования и пользователей этого вида оборудования, в т.ч.:

- CAE Inc., разработчик роботизированной руки американского космического челнока Шаттл и мировой лидер в летных тренажерах;
- MPV Technologies, другой канадский подрядчик по реализации космической программы США;
- Hydro-Quebec, второй по величине канадский производитель электротехники.

Альянс имел 5-летний горизонт совместной работы и координировался командой под руководством технического директора MPV. Результатом проекта с бюджетом 10 млн. канадских долларов были новые знания, ставшие достоянием обеих сторон – промышленных потребителей и производителей. В свою очередь, университеты и государственные научные организации по всей Западной Европе, Канаде и США укрепили связи с промышленностью.

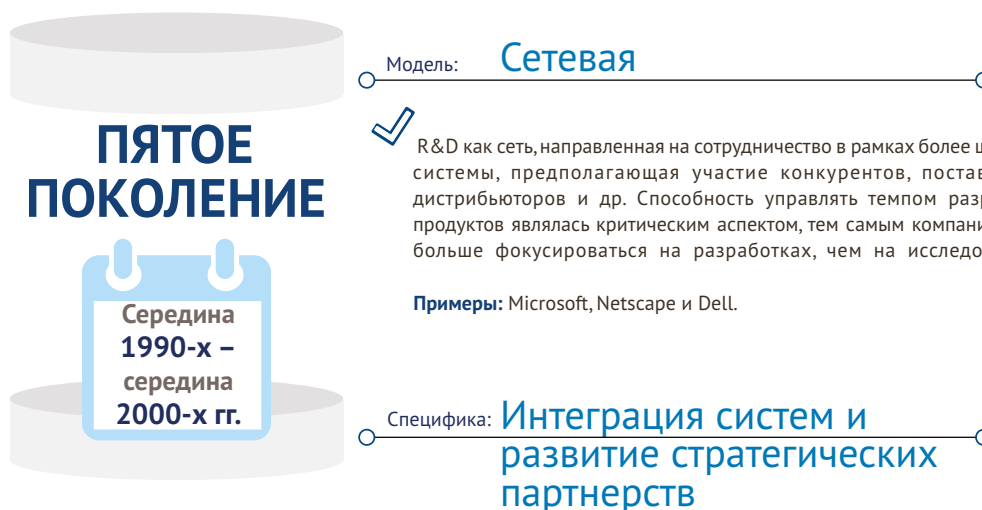
Источник: Innovation Management and New Product [10].



Аналогичный консорциум «Microelectronics and Computer Technology Corporation» был создан в США в 1982 г. – один из первых в США, который связывал поставщиков и заказчиков компонентов микроэлектроники в целях предотвращения дублирования R&D усилий и ускорения процесса разработки продуктов, а также сокращения времени выхода на рынок.

Пятое поколение R&D

Переход к пятому поколению R&D был в большей степени связан с растущей глобальной конкуренцией, ускоряющимися темпами технологических изменений и необходимостью во взаимном обмене результатами R&D, в которые были вложены значительные инвестиции [5].



Данный период, с середины 1990-х до середины 2000-х гг., характеризуется ресурсными ограничениями. В результате, акцент был сделан на разработке конечного продукта, с интеграцией собственных разработок с различными системами, доступными на рынке, а также на развитии партнерских сетей – для обеспечения гибкости и скорости разработок. Внутренние бизнес-процессы автоматизировались посредством систем планирования ресурсов предприятия и производственных процессов с применением информационных технологий. Внешне акцент был сделан на развитии бизнес-экосистемы. Создавались и расширялись стратегические партнерства, а также совместные маркетинговые и исследовательские платформы. Добавленная стоимость продуктов проявлялась в их качестве и других неценовых аспектах.

Основные элементы корпоративной стратегии и ключевые особенности инновационного процесса пятого поколения представлены в таблице 2.

ЭЛЕМЕНТЫ КОРПОРАТИВНОЙ СТРАТЕГИИ	ОСОБЕННОСТИ
Стратегия, основанная на учете фактора времени	Более высокая организационная и системная интеграция
Фокусирование на качестве и других неценовых факторах	
Корпоративная гибкость	Гибкая организационная структура, позволяющая быстро реагировать на изменения
Потребитель – важнейшее звено стратегии	Повсеместное применение информационных технологий
Стратегическая интеграция с основными поставщиками	Полностью развитые базы данных знаний
Стратегии горизонтального технологического сотрудничества	Эффективные внешние каналы связи
Стратегии электронной обработки данных	
Политика тотального контроля качества	

Таблица 2. – Стратегические элементы и особенности инновационного процесса в пятом поколении R&D.

В условиях того периода времени, R&D подразделениям компаний необходимо было взаимодействовать с бизнес-средой, например, с конкурентами, поставщиками, клиентами и др., уделяя больше внимания способности координировать и интегрировать системы с различными участниками. В качестве примера подобного типа быстрой системной интеграции можно привести компании из сектора аппаратного и программного обеспечения, например, альянс корпораций Microsoft, Netscape и Dell. Кроме того, ключевой задачей компаний того времени была способность не только быть быстрыми в разработке продуктов, но и контролировать скорость для своевременного вывода их на рынок. Общим подходом к решению данной задачи было отделение научных задач от разработок – с целью снижения неопределенности и повышения эффективности интеграции процессов разработок.

Таким образом, в пятом поколении особенно важной для компаний становится эффективная коммуникация с внешней средой, так как для создания новых инновационных продуктов используются как внутренние, так и внешние ресурсы (рис. 7).



Рис. 7. – Процесс вывода на рынок продуктов по пятой модели R&D.

Шестое поколение R&D

На протяжении пяти поколений R&D, определенных выше, сложность разработки новых технологий и продуктов постоянно увеличивалась, в связи с этим возникла необходимость:

- в принятии во внимание различных аспектов R&D (совместимость, промышленный дизайн, охрана окружающей среды, технологичность);
- в сотрудничестве и взаимодействии с другими субъектами, находящимися за пределами традиционных R&D подразделений (например, с маркетинговыми и производственными подразделениями, с поставщиками, конкурентами);
- в эффективной и действенной коммерциализации новых технологий (например, своевременная, эффективная поставка новых продуктов с ожидаемым качеством).



С середины 2000-х гг. необходимость быть на высоком технологическом уровне, быть вовлеченным и быть в контакте с научно-исследовательскими инициативами во всем мире стала наиболее актуальной для компаний. Это означает, что исследовательская часть корпоративного R&D в долгосрочной перспективе будет ослабевать в каждой отдельно взятой компании и станет частью большой экосистемы. В этот период подходы открытых инноваций начали обретать актуальность.

Основные элементы корпоративной стратегии и ключевые особенности инновационного процесса шестого поколения представлены в таблице 3.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ	ОСОБЕННОСТИ
Фокусирование на нематериальных активах как на главных ресурсах предприятия	Гибкие структуры и мобильность ресурсов
Внимание уделено возможности устанавливать связи	Эффективные механизмы обмена внутренними и внешними знаниями
Совладельцы – важное звено стратегии	Вовлеченность высшего руководства
Стратегическая интеграция с конкурентами	Культура и язык
Фокусирование на скрытых знаниях	Связи с внешними учреждениями
	Механизмы идентификации, измерения, управления нематериальными активами

Таблица 3. – Стратегические элементы и особенности инновационного процесса в шестом поколении R&D.

КЕЙСЫ:

PROCTOR & GAMBLE [11]

Компания Proctor & Gamble к середине 2000-х гг. запустила новую глобальную инициативу «Connect + Develop». Одной из главных задач инициативы было получение компанией по истечении пяти лет с начала реализации программы 50% идей от внешних источников, параллельно руководство продолжило осуществлять активные инвестиции во внутренние R&D – для того, чтобы уровень инновационной компетенции собственного персонала соответствовал ожидаемому массовому притоку извне новых идей и технологий.



BLUETOOTH SPECIAL INTEREST GROUP [5]

Другим примером данной модели может служить кейс с Bluetooth special interest group (Bluetooth SIG), когда была создана целая экосистема (более 1000 компаний), где при определенной степени открытости идей совместные научно-исследовательские работы успешно реализовались. Заинтересованные компании вступали в группу Bluetooth SIG, соглашаясь с тем, что компании не будут претендовать на патенты, препятствующие разработке технологии Bluetooth. С другой стороны, участники группы получали доступ к спецификации Bluetooth и могли свободно разрабатывать продукты на основе данной технологии. В итоге, эксперты из ведущих компаний и отраслей объединились и совместно разработали спецификацию и маркетинговую стратегию будущих продуктов, связанных с появлением технологий Bluetooth. Bluetooth SIG является одним из примеров разработки новых продуктов с применением межотраслевых объединений с обязательствами сторон и научно-исследовательского сотрудничества.



Существует также множество других инициатив, направленных на создание научно-исследовательских альянсов, в особенности нишевых, с участием представителей университетов, независимых экспертов и промышленности. Подобные инициативы свидетельствуют о необходимости владения корпоративным сектором информацией о текущих научно-исследовательских работах, их результатах и возможном применении.

Как показано на рис. 8, быстрое налаживание системы активных контактов с «внешним миром» через создание эффективных механизмов взаимодействия компании с различными внешними партнерами (университеты, другие компании, независимые частные изобретатели, а также конечные потребители и заказчики) и всестороннее развитие внутри компании процессов систематического мониторинга и апробации приходящих извне новых идей являлись ключевым фактором успеха R&D деятельности компании.

Эволюция моделей корпоративных R&D, рассмотренных выше, указывает на отход от традиционной R&D модели (закрытые корпоративные лаборатории) к использованию подходов «открытых инноваций». Так, крупные компании осознали тот факт, что проводить исследования и разработку всевозможных технологий внутри организации – дорого и рискованно. Кроме того, усиливающееся конкурентное давление требует от компаний применения новых способов организации широкого спектра R&D за меньшие деньги. Подобные стратегии включают в себя консолидацию имеющихся ресурсов, фокус на ключевых компетенциях, согласование R&D направлений с бизнес-стратегией, использование новых передовых научно-исследовательских и проектных инструментов, а также поиск новых знаний, технологий и инноваций за пределами компании.

Источник: *Innovation Management and New Product* [10].

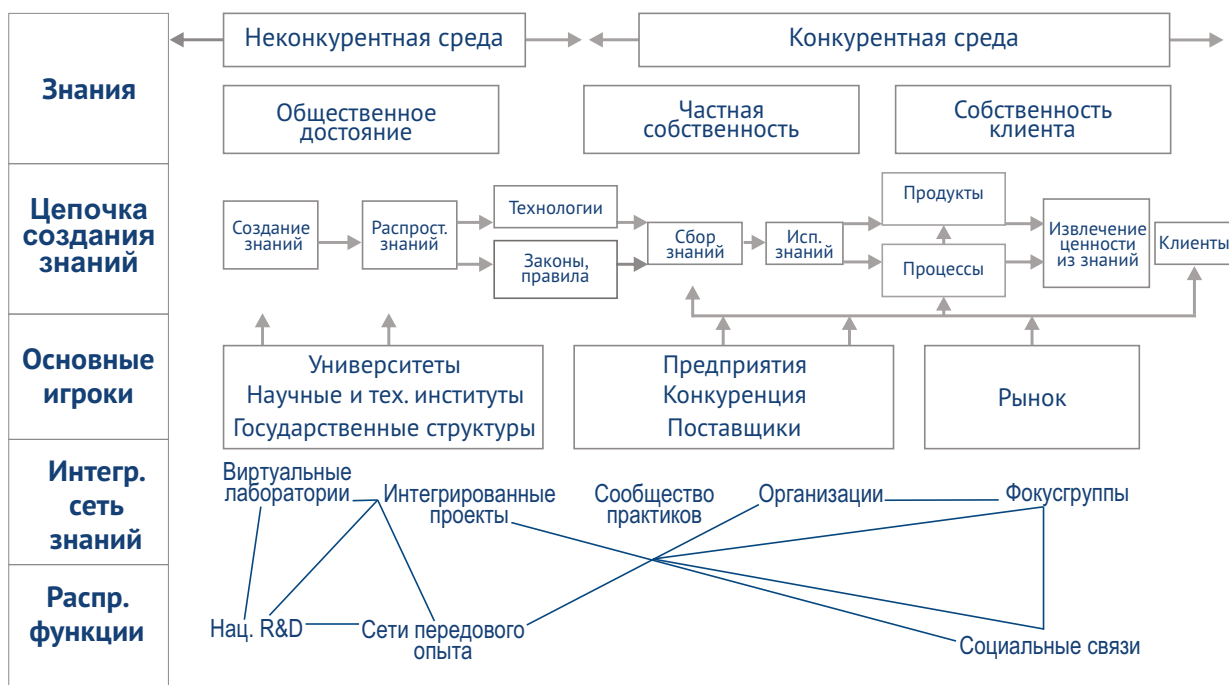


Рис. 8. – Процесс вывода на рынок продуктов по шестой модели R&D.

В результате данных усилий по объединению ресурсов и снижению рисков увеличиваются внешние инвестиции, растут взаимная торговля и сотрудничество с поставщиками, конкурентами, клиентами, научно-исследовательскими институтами и университетами. В новой модели распределенных инноваций внутренние R&D усилия компании дополняются притоками внешних научно-исследовательских проектов, венчурным инвестированием в малые инновационные компании, приобретением технологий. В то же время, знания и инновации выходят за пределы компаний в виде технологических спин-оффов, продажи лицензий, тем самым генерируя доход для компании. В данном случае задача компаний в такой среде заключается в управлении и интеграции внутренних и внешних потоков в скоординированный инновационный процесс, в результате которого создаются международные корпоративные инновационные сети.

Выводы:

- Каждая из приведенных моделей является обобщенным подходом (лучшей практикой) к созданию инновационных продуктов, соответствующих определенному периоду времени.
- Каждое поколение моделей служило фундаментом для возникновения следующего поколения – более сложных моделей, которые позволяли учитывать дополнительные факторы, относящиеся к инновационному процессу.
- Интеграция между различными функциями внутри процесса создания продукта имеет первостепенное значение и часто может быть отличительным фактором.
- В последних (5 и 6) моделях R&D преобладает сетевой подход, где создание и продвижение инноваций сосредоточено не только внутри, но и во внешней среде компаний.

Список использованной литературы / источников:

1. Gerben Bakker, *Money for nothing: How firms have financed R&D-projects since the Industrial Revolution*, London School of Economics, *Economic History Working Papers* #182/2013.
2. Biase, S. A. (2015). *Advancing Your Tech Career: A Handbook*. Premier Insights LLC.
3. *Towards the sixth generation of R&D management*. *International Journal of Project Management*, p. 369–375.
4. Maxim Kotsemir, D. M. (2013). *Conceptualizing the Innovation Process – Trends and Outlook*. National Reserach University – Higher School of Economics.
5. Nobelius, D. (2004). *Towards the sixth generation of R&D management*. *International Journal of Project Management*, p. 369–375.
6. Rooij, A. v. (2007). *The Company That Changed Itself: R&D and the Transformations of DSM*. Amsterdam University Press.
7. Philip A. Rousset, K. N. (1991). *Third generation R&D Management*. Harvard Business School Press.
8. Niosi, J. (1999). *Fourth-Generation R&D: From Linear Models*. *Journal of Business Research*, p. 111–117.
9. Masahiko Aoki, R. D. (2001). *The Japanese firm: sources of competitive strength*. Oxford University Press.
10. Trott, P. (2005). *Innovation Management and New Product*. Harlow, England: Pearson Education.
11. ОАО «Российская венчурная компания». (2011). *Управление исследованиями и разработками в российских компаниях: Национальный доклад*. Ассоциация менеджеров.

2.2. Открытые инновации (Open innovation)

«Невозможно сделать так, чтобы все умные парни работали на вас, – а значит, нужно научиться работать с умными парнями, как внутри, так и вне вашей компании!»

Генри Чесбро

В последнее десятилетие во всем мире идет процесс серьезных изменений в бизнес- и R&D стратегиях крупных компаний. Они связаны с переходом от традиционной «закрытой» модели осуществления R&D к модели, предполагающей активное взаимодействие с внешними источниками новых идей и технологий [1]. Старые подходы трансформируются и заменяются новыми современными основами эффективной инновационной деятельности, которые уже применяются международными передовыми компаниями. В обобщающем виде эта новая модель получила наименование Open Innovation (открытые инновации).



ОТКРЫТЫЕ ИННОВАЦИИ (R&D)



Процесс систематического поиска и приобретения внешних источников знаний и технологий, а также эффективное использование этих знаний как внутри самой компании, так и в процессе тесного взаимодействия со сторонними организациями

Примеры: Sikorsky – исследовательский центр вертолетного холдинга – участвовал в разработке технологий переработки мусора для сторонних заказчиков.

Методы управления инновациями, на основе которых компании действовали в XX веке, в эпоху «закрытых инноваций», предполагали решение всех вопросов развития инноваций своими силами. Крупные компании собирали на рынке лучшие научно-технические кадры и запускали у себя полный R&D цикл – от фундаментальных исследований до прикладных разработок. Весь путь от идеи до продукта совершался в стенах одной корпорации.

В то же время, замыкание компаний на внутренней среде приводит к тому, что многие из них растрачивают свои ресурсы, порой просто дублируя инновационные разработки других компаний. Скрывая результаты проведенных исследований, организации недополучают значительную долю прибыли, в отличие от тех компаний, которые делают то, что позволяет другим предприятиям использовать свои технологии. К тому же, неиспользованные разработки со временем теряют свою привлекательность.

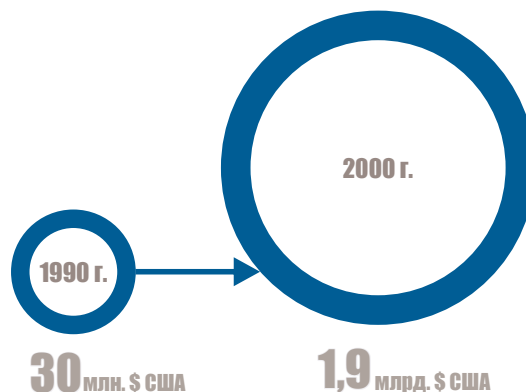
Таким образом, причинами перехода к открытой модели инноваций стали:

- Невозможность сосредоточения всех талантливых кадров в одной компании;
- Нехватка ресурсов одной компании для реализации масштабных инновационных проектов;
- Стремление к эффективному использованию ресурсов;
- Необходимость сокращения сроков внедрения инноваций в связи с сокращением цикла инновационных разработок;
- Использование мобильности малых и средних компаний (около 40% новых разработок в США делаются малыми и средними компаниями, остальные 60% также включают в себя ранее купленные компании и стартапы) [2];
- Разделение рисков с партнерами.

IBM Corporation

Интересным примером получения экономической выгоды от неиспользуемой ИС является лицензирование своих ИС компанией IBM Corporation. После адаптации модели открытых инноваций данная компания увеличила сумму поступлений по роялти с 30 млн. долл. США в 1990 г. до 1,9 млрд. долл. США в 2002 г.

(Для сравнения: в тот же год IBM затратила на фундаментальные исследования 600 млн. долл.) [7].



Открытые инновации – это не только процесс притока в компанию знаний и технологий из внешнего мира (главным образом, через их прямую покупку), но и обратный процесс, когда компании занимаются активной коммерциализацией своих собственных технологических знаний (прежде всего – через их лицензирование) [3]. Кроме того, открытые инновации позволяют совершать обмен знаниями между различными экономическими субъектами.

Основное действие в модели открытых инноваций заключается в поиске технологий, идей, решений, которые могут быть применены для решения существующих проблем и удовлетворения потребностей клиентов. Основным фактором реализации модели открытых инноваций – это сотрудничество. Функциональные изменения ролей участников открытого инновационного процесса имеют глубокий и концептуальный характер. Так, возрастает уровень влияния каждого из звеньев данной цепи. К примеру, зачастую исследователям недостаточно разработать и предложить на рынок новый продукт – для успеха нужно создать новый рынок, который станет платформой для последующих инноваций и будет иметь значительный потенциал роста. В свою очередь, ранее маркетологи подстраивались к естественному течению рынка, теперь же они сами формируют и направляют рынок. Например, компания LEGO выпустила игрушечных роботов с возможностью изменения программного обеспечения, тем самым создав новый рынок в виде школ и университетов, где эти роботы-игрушки используются в учебных целях [4].

В настоящее время *небольшие мобильные технологические компании получают преимущество перед лабораториями крупных корпораций – за счет сокращения сроков внедрения инноваций*. Кадры тоже стали более мобильными, и за счет венчурного капитала все чаще реализуют свой потенциал в рамках стартапов, а не в крупных корпорациях. Как правило, такие стартапы ищут и находят перспективные технологические ниши, обойденные вниманием крупных игроков. В таких условиях большим корпорациям приходится открываться для взаимодействия с внешним миром. К примеру, корпорация Cisco Systems начиная с 1993 г. приобрела 120 технологических стартапов и интегрировала их в свою структуру.

Основные принципы открытых инноваций:

- Акцент на использование талантливых людей из внешней среды;
- Получение прибыли от передачи интеллектуальной собственности (далее – ИС) внешним организациям;
- Использование ИС внешних организаций для получения экономических выгод;
- Получение дополнительной прибыли за счет снижения стоимости, сокращения времени выхода на рынок;
- Минимизация инновационного риска за счет привлечения партнеров, клиентов, поставщиков на разных стадиях R&D;
- Развитие гибкой бизнес-модели компании, проактивно реагирующей на рыночные изменения за счет укороченных сроков создания инноваций.

Другим важным трендом открытых инноваций является создание крупными корпорациями инновационных экосистем, глобальных инновационных сетей и альянсов для стимулирования ускоренной генерации новых идей и решения тех или иных принципиальных технологических проблем. По принципу открытых инноваций, в 2015 г. альянс, состоящий из компаний BMW, Daimler и VW (Audi), купил у компании Nokia технологический бизнес по отображению, навигации и автоматизации «HERE» за 2,7 млрд. евро. Альянс считает, что внедрение и использование системы «HERE» будет способствовать развитию не только компаний, входящих в альянс, но и всей индустрии автомобилестроения [5].

При этом подчеркивается, что «открытость» этих сетей и сообществ не является синонимом их бесплатности для всех желающих приобрести к новейшим технологиям. Напротив, в отличие, скажем, от более радикальной модели «Открытых источников» (Open Source), использование открытых инноваций обычно подразумевает уплату лицензионных платежей и другие формы финансовых компенсаций.

КЕЙСЫ: SIEMENS

Одним из основных механизмов использования открытых инноваций в Siemens является использование онлайн-платформы, которая регистрирует спрос на инновацию от структурных подразделений или партнеров и распространяет эту информацию для широкого круга заинтересованных лиц, принимающих решения по всему миру. Это могут быть консалтинговые компании, стартапы, университеты, институты и эксперты. Для этих целей Siemens создал онлайн-платформу по принципу E-брокерства – NineSights.

Политика Siemens в области открытых инноваций: лучше разделять инновации с партнерами, нежели блокировать их при попытке единоличного пользования авторскими правами.



GENERAL ELECTRIC

Компания является одним из лидеров в сфере использования модели открытых инноваций. GE сотрудничает с венчурными фондами в сферах интеллектуальных сетей, здравоохранения для генерации идей и помогает им при реализации инициатив, используя свою обширную сеть. Кроме того, компания активно использует интернет-платформу «FirstBuild» – для выявления наиболее перспективных идей и для ускоренного вывода новых продуктов на рынок.

К примеру, используя принципы открытых инноваций, компания устроила конкурс на лучший дизайн автоматического переключателя тока. По результатам конкурса были отобраны 4 заявки – от индивидуальных авторов (2) и компании (2).

Исследователи аналитического агентства Booz&Co – Барри Ярузельский и Ричард Холман обозначили ключевые элементы успешного внедрения принципов открытых инноваций [6]:

1. Организация – для внедрения открытых инноваций требуется поддержка от топ-менеджмента компании.
2. Взаимоотношения с внешними сторонами – создание эффективных механизмов взаимодействия компании с различными внешними партнерами (университеты, другие компании, независимые частные изобретатели, а также конечные потребители и заказчики).
3. Мониторинг и апробация – развитие внутри компании процессов систематического контроля приходящих извне новых идей.
4. Инновационная культура – культурная среда, стимулирующая процессы открытой коммуникации и роста взаимного доверия ее участников.
5. Процессы и инструменты – культивирование практики непрерывного совершенствования производственных процессов, корпоративной IT-инфраструктуры, оптимизации управленческих, маркетинговых схем и т.п.
6. Инициативы – создание системы своевременного выявления и регистрации идей, внутреннего бюджетирования инновационных проектов и финансового стимулирования индивидуальных инициатив работников, а также выработка эффективной схемы контроля и отслеживания всех инновационных идей.

Таким образом, внедрение открытых инноваций приводит к следующим изменениям:

- Поставщики различного оборудования и комплектующих становятся для компаний одним из важнейших источников новых идей;
- Компании активно создают альянсы и консорциумы для финансирования и реализации инновационных проектов;

- Активно открываются новые R&D центры, с тенденцией к географическому рассредоточению на развивающихся рынках (Китай, Индия и т.д.);
- Наблюдается постоянный рост числа международных проектных команд, в том числе, растет количество виртуальных проектных команд;
- Идет активное использование информационных технологий для продвижения открытых инноваций.

Список использованной литературы/источников:

1. Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press.
2. Денисов, Д. (2011). *Модель открытых инноваций*. Бизнес-журнал.
3. Кузнецов, Е. Е. (2011). *Управление исследованиями и разработками в российских компаниях: Национальный доклад*. Москва: Ассоциация менеджеров.
4. Elmansy, R. (2015). *Implementing Open Innovation to Drive Creativity inside Companies*. Disignote.
5. Singh, S. (2015). *HERE Acquisition By The Germans: Open Innovation On The Cards*. Forbes.
6. Jaruzelski B.H, (05 2011 г.). *The Three Paths to Open Innovation*. Strategy&Business.
7. Хьюстон, Л. С. (2006). *Создание прибыльных инноваций*. Harvard Business review (русская версия), сс. 50–60.

2.3. Инновационные стратегии компаний

Одной из проблем, возникающих в большинстве крупных компаний, является тенденция упущения из вида наиболее актуальных направлений бизнеса для компании в целом в связи с усилением специализации. Данная проблема приводит к сложности эффективного распределения ресурсов между различными направлениями бизнеса.

Для решения данной проблемы компании разрабатывают корпоративные стратегии, определяющие основные бизнес-направления компаний. Правильное распределение ресурсов и акцентирование на главных функциях компании является необходимым условием сохранения своей конкурентоспособности в условиях усиливающейся конкуренции на мировых рынках – вследствие глобализации экономики, а также сокращения жизненного цикла продуктов на рынке.

Следует отметить, что инновации и R&D стали ключевыми элементами корпоративной стратегии компании, так как они являются одним из основных способов получения конкурентных преимуществ. Для обеспечения последовательной инновационной деятельности, направленной на усиление конкурентного положения компании в будущем, разрабатывается R&D или инновационная стратегия, соответствующая общей корпоративной стратегии. Поскольку большинство новых технологий терпят неудачу на этапе преобразования в продукт, и поскольку многие из разработанных продуктов не приводят к коммерческому успеху, требуются новые подходы к инновационному процессу и другой набор управленческих знаний и навыков, отличающихся от операционной деятельности компании.

Эксперты из Strategy& PwC [1] выделяют три типа инновационной стратегии, которые применяются крупнейшими компаниями мира, инвестирующими в R&D значительные средства:

- Стратегия поиска новых потребностей (первая группа);
- Стратегия изучения рынка (вторая группа);
- Стратегия технологического (третья группа).

На рис. 9 представлены как общие, распространяемые на несколько стратегических групп, так и уникальные компетенции, присущие отдельным категориям компаний. Например, все компании следят за перспективными технологиями и имеют общее представление о клиентах, которых также вовлекают в процесс разработки продуктов. В свою очередь, к специфичным компетенциям можно отнести управление потребностями в ресурсах и вовлечение поставщиков-партнеров в процесс создания продукта (Стратегия изучения рынка).

Кроме того, в инновационных стратегиях компаний особый акцент ставится на процесс создания продукта и соответствующие компетенции, связанные с каждым процессом. Так, в укрупненном варианте процесс создания продукта включает в себя генерацию идей, отбор проектов, разработку продукта и коммерциализацию.

Компании, придерживающиеся той или иной инновационной стратегии, отличаются по ряду показателей. Так, по данным Booz Allen Hamilton, компании первой группы (стратегия поиска новых потребностей) тратят на R&D примерно на 40% больше средств, чем представители второй группы. Это можно объяснить стремлением выйти первыми на рынок с инновационными продуктами. К тому же, средний доход на акцию у первой группы примерно на 40% выше, чем у второй. В свою очередь, наиболее рискованную инновационную стратегию проводят компании третьей группы – технологические лидеры: стандартное отклонение от показателя прибыльности от активов у таких компаний в среднем на 30–40% выше, чем у других.

Источник: Booz & Company.



Рис. 9. – Общие и специфические компетенции компаний в разрезе стратегии.

Стратегия поиска новых потребностей (первая группа)

В первую группу входят компании, реализующие стратегию поиска новых потребностей. Компании, придерживающиеся этой стратегии, активно вовлекают нынешних и потенциальных потребителей в процесс определения основных параметров нового инновационного продукта, услуг или технологического процесса. Такие компании борются за право первыми выйти на рынок с этими продуктами.

Отличительной особенностью данной стратегии является определение потребностей и желаний потребителей, затем – разработка продуктов, удовлетворяющих эти потребности, и вывод данных продуктов на рынок раньше своих конкурентов. Успех подобной стратегии определяется использованием модели открытых инноваций для генерации новых идей, аналитики по глубинному изучению потребителей, а также детальным пониманием новых технологий и тенденций.

Компании из первой группы обычно продолжают оставаться в тесном контакте с клиентами – как в процессе отбора проектов, в которых постоянная оценка рыночного потенциала является ключевым аспектом, так и во время разработки продукта, когда взаимодействие с клиентом имеет большое значение для подтверждения реальной осуществимости создания своих продуктов. Например, в DeWalt, американской компании по производству высокотехнологичных электроинструментов, после создания прототипов новых продуктов инженеры и маркетологи устанавливают их на рабочие места клиента, где они проводили исследования ранее [2]. Они оставляют у клиента новые инструменты для апробации, и возвращаются через неделю для сбора информации об их производительности. Данная информация поступает непосредственно в итерационный процесс разработки продукта.

Учитывая тот факт, что успех компании первой группы часто зависит от разработки технологических продуктов, другим ключевым аспектом на стадии отбора проектов является оценка технологических рисков и управление ими. В корпорации Xerox, например, Стив Хувер, вице-президент по R&D в области разработки программного обеспечения для продуктов компании, отмечает важность управления рисками при оценке потенциальной бизнес-ценности любого проекта, находящегося на стадии разработки [2].

КЕЙС: STANLEY BLACK & DECKER INC., ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ DEWALT [2]

Компания Stanley Black & Decker Inc., выпускающая электрические строительные инструменты, регулярно направляет своих научных сотрудников на строительные площадки для изучения потребностей строителей и наблюдения за работой строительных бригад. В результате подобных действий была разработана 12-дюймовая электропила, пришедшая на замену 10-дюймовой и ставшая бестселлером компании. До вывода на рынок прототип нового продукта испытывали на той же строительной площадке, где проводили предварительные исследования, а результаты мониторинга использовали в дальнейшем для усовершенствования инструмента.



Стратегия изучения рынка (вторая группа)

Вторая группа компаний применяет стратегию изучения рынка, которая заключается в тщательном анализе и мониторинге своей рыночной ниши и концентрации усилий на увеличении стоимости за счет непрерывного совершенствования продукта.

Компании с данной стратегией более осторожно привлекают клиентов, предпочитая вводить новшества постепенно, и внимательно следят за инновациями конкурентов. Как и первая группа, компании из этой категории на стадии генерации идеи обращают пристальное внимание на то, что клиенты ищут в продуктах, которые они выбирают, но, в дополнение к этому, ставится цель – успешно дифференцировать продукт. Компании второй группы также стремятся отслеживать тенденции развития технологий, которые могут помочь им дифференцироваться.

По заявлению Тима Йердона, директора инноваций и дизайна в Visteon (мировой производитель автозапчастей), он фокусируется на анализе тенденций рынка и трансляции данных тенденций и потребностей в новые продукты и услуги. Поэтому в Visteon сбор информации о точном состоянии рынка является ключевым аспектом – как на этапе генерации идей, так и на этапе отбора проектов.

Успех стратегии компаний по «прочтению рынка» зависит от менеджеров, которые следят за тем, чтобы нужные продукты выходили на рынок в нужное время. В связи с этим критически важен первоначальный отбор ключевых проектов, на которых следует сосредоточиться. В данном случае, ключевыми способностями являются прогнозирование и планирование для выявления потребностей проекта в ресурсах, и строгость принятия решений с учетом баланса в портфеле проектов в компании.

КЕЙСЫ:

VISTEON (СПИН-ОФФ КОРПОРАЦИИ FORD MOTOR) [3]

Компания Visteon, один из крупнейших в мире производителей автомобильных комплектующих, с объемом оборота на уровне 10 млрд. долл. и уровнем затрат на R&D в 400 млн. долл., придерживается стратегии изучения рынка. Конкретным примером может служить разработка компанией реконфигурируемых цифровых дисплеев для автомобилей. До недавнего времени в автомобильной отрасли мало кто предполагал, что водители будут отдавать предпочтение цифровым дисплеям, а не традиционным панелям приборов. Однако компания Visteon провела углубленное рыночное исследование потребительских свойств плоских дисплеев для домашних телевизоров. Результаты исследования позволили установить направления возможных потребительских трендов, и в 2009 г. компания успешно запустила производство первых реконфигурируемых автомобильных дисплеев.

PARKER HANNIFIN

В корпорации Parker Hannifin, многоотраслевом производителе промышленного оборудования, данное понимание привело к реализации весьма дисциплинированного процесса, внедрённого в каждом бизнес-подразделении компании. Согласно правилам, решения принимаются по завершении каждого этапа проектов по разработке экологических осветительных систем. В компании Parker Hannifin генеральные менеджеры и их сотрудники рассматриваются в качестве венчурных капиталистов, которых просят вложить деньги компании в надежные проекты. Система строгого отбора проектов, разработанная в компании, позволила руководству отфильтровывать хорошие проекты от плохих успешнее, чем раньше.

Стратегия «Технологическое лидерство» (третья группа)

Третью группу образуют компании со стратегией технологического лидерства, так называемые «технологические драйверы». Они осуществляют как прорывные инновации, так и непрерывные усовершенствования – в соответствии со своими технологическими возможностями, часто решая инновационные проблемы и запросы, не артикулируемые своими потребителями и заказчиками. Для компаний «технологических драйверов» прорывные инновации – это наилучшее стратегическое решение для поддержания конкурентных преимуществ.

Инновационная стратегия компаний «технологических драйверов» начинается с формулирования идей продуктов – таких, о которых потенциальные покупатели еще не имеют представления. Для подобных компаний генерация идеи является ключевой стадией создания продукта, поэтому для сбора максимально возможных новых идей компании применяют способ открытых инноваций. Одновременно такие компании постоянно сканируют рынки в поисках новых технологий. Предприятия этой группы предоставляют своему персоналу достаточное время для формулирования новых идей. Например, компания Google известна своим правилом «70–20–10», которое обязывает сотрудников 70% своего времени затрачивать на выполнение своих ключевых бизнес-функций, 20% – на смежные проекты и 10% – на продвижение своих собственных идей [4].

Masco Corporation, компания с доходом в 8 млрд. долл., специализирующаяся на строительных изделиях, использует еще более свободную форму генерации идей. Masco стремится быть готовой использовать новые технологии независимо от места, где они могут быть найдены. Так, несколько лет назад представители компании заметили интересную технологию на выставке – беспроводной переключатель без батареи. По их убеждениям, данная

технология могла бы найти свое применение в домашних условиях. По информации Тома Нельсона, менеджера услуг по внедрению инноваций в Masco, компания рассматривала данную технологию, организовывала мозговые штурмы по конкретному применению ее для дома, и затем разработала пилотный продукт. В 2009 г. Masco запустила новую линию инновационных программируемых продуктов по освещению на базе технологии «Verve Living Systems» [2].

Таким образом, из-за характера своей продукции, компании «технологические драйверы» должны уделять особое внимание развитию двух ключевых навыков: детальному пониманию перспективных технологий и трендов и управлению жизненным циклом продукта. Компании из данной группы для удержания своего технологического лидерства в основном используют так называемые технологические дорожные карты (ТДК). Более подробное описание ТДК и примеры их использования представлены в отдельном разделе ниже.

Выводы:

Независимо от того, какой инновационной стратегии из трех следовали все успешные компании, значение имеют следующие критические навыки и способности [2]:

- Получение представления о потребностях клиентов;
- Понимание потенциальной значимости новых технологий на этапе генерации идей;
- Активное взаимодействие с клиентами для обоснования концепций в процессе разработки продукта;
- Взаимодействие с пилотными пользователями на стадии коммерциализации для осторожного вывода продуктов на рынок.

В дополнение к этим общим навыкам, компании в каждой стратегической группе зависят от множества отличительных способностей, которые имеют решающее значение для достижения успеха. Некоторые из этих способностей пересекаются с другими стратегиями. Кроме того, как отмечают эксперты из Booz&Co, успешными становятся те компании, которые сосредоточены на конкретном узком наборе общих и специфичных навыков, позволяющих им лучше реализовывать выбранную ими стратегию.

Как показывает опыт различных компаний, в корпоративном мире не существует наиболее успешной стратегии. Все зависит от того, насколько тесно инновационная программа увязана с общей стратегией развития корпорации и характером конкурентной среды, в которой ей приходится действовать. Аспектом, объединяющим все стратегии, является максимально эффективное управление инновационным процессом от начала до конца.

Список использованной литературы/источников:

1. *Innovation strategy models, The Global Innovation 1000* – URL: <http://www.strategyand.pwc.com/global/home/what-we-think/innovation1000/innovation-strategy-models>.
2. *The Global Innovation 1000: How the Top Innovators Keep Winning, Booz & Company, 2010.*
3. *Корпоративные инновации: картина будущего / В.Б. Кондратьев // Прямые инвестиции. – 2011. – № 6. – С. 54–58.*
4. *Managing Your Innovation Portfolio 2012, Harvard Business Review, URL: <https://hbr.org/2012/05/managing-your-innovation-portfolio>.*

Технологические дорожные карты

Для поддержки бизнес- и инновационных стратегий широко используется построение технологических дорожных карт. Этот инструмент особенно актуален в процессе открытых инноваций, вовлекающих большое количество сторон. Технологические дорожные карты создаются на уровне компаний, отраслей и стран – для координации исследований и инвестиций в технологии и продукты [1].

Эта техника была изначально разработана компанией Motorola [2] в 1970 г. для улучшения увязки разработки продукта и разработки технологий, в то же время, структурированно визуально отображая стратегии, как показано на рис. 10.

Year	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Tuning	Push button		Push button - Synthesizers			Touch pad - Synthesizers		Voice actuated		
Selectivity	Ceramic resonators		SAWs			Digital signal processors				
Sucarrier funktion	Stereo			Paging		Data		Maps		
IC technology	Linear	5u CMOS		3u CMOS		1u CMOS				
Display	LEDs		Liquid crystal			Fluorescence				
Vehicular LAN						Single wire		Glass fibre		
Digital modulation										500 kHz bandwidth
PRODUCTS	RECEIVER 1 Stereo		RECEIVER 2 Plus: Scan Seek		RECEIVER 3 Plus: Personal paging		NEXT GENERATION Plus: Stock market Road information Remote amplifiers Remote controls		FUTURE GENERATION A NEW SERVICE Super Hi Fi Local maps	

Рис. 10. – Первая опубликованная дорожная карта Motorola для авторадио, связывающая технологии и инвестиции в стратегии продукта на 10 лет вперед.

В настоящее время этот подход широко применяется самыми разными организациями в самых разных сферах. В 2008 г. страны «Большой восьмерки» (G8) декларировали: «Мы также отмечаем ценность технологических дорожных карт как инструмента, способствующего постоянным инвестициям и кооперации в области развития, демонстрации и развертывания чистой энергетики [3]». Поначалу технологические дорожные карты распространились в аэрокосмической и военной отраслях, затем были приняты полупроводниковой отраслью [4]. Исследователи насчитали 2000 примеров технологических дорожных карт в общественном доступе в разных отраслях, включая энергетику, транспорт, аэрокосмическую индустрию, электронику, информационные и компьютерные технологии, производство, здравоохранение, оборону и фундаментальную науку [5].

Основная концепция очень гибка и методы дорожных карт были адаптированы для разных целей, в т.ч. для поддержки инноваций, стратегий, разработки государственной политики и ее реализации.

КЕЙСЫ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДОРОЖНАЯ КАРТА SIEMENS [6]

Компания Siemens AG тратит 5% своего инновационного бюджета на долгосрочное планирование, которое включает в себя разработку детальных технологических дорожных карт, а также долгосрочные сценарии будущих технологических трендов.

Разработка краткосрочных технологических дорожных карт осуществляется преимущественно на уровне бизнес-единиц и обычно проявляется в непрерывных усовершенствованиях инновационных продуктов. На общекорпоративном уровне компания разрабатывает более долгосрочные и широкие сценарии, называемые «картинами будущего». Затем все полученные данные увязывают в общей инновационной «дорожной карте» корпорации. Данный дуальный процесс открыл для компании новые перспективы – бизнес-сегмент «технологии для здравоохранения» расширился направлением «персонализированная медицина».

Кроме того, результаты, полученные в рамках дорожных карт, используются сетью инновационных партнеров корпорации Siemens, ложатся в основу стратегических инвестиций венчурного капитала, а также долгосрочных программ компании по слияниям и поглощениям (M&A). Например, это позволило компании успешно инвестировать в производство следующего поколения газовых турбин для электро-энергетики.

ДОРОЖНАЯ КАРТА УСТОЙЧИВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЖИЛЬЯ В КАНАДЕ [7,8]

Эта дорожная карта была подготовлена в виде отчета под руководством Руководящего комитета промышленности с помощью ключевых участников промышленности и академии. В результате консультативного процесса поставщики, академические и научно-исследовательские группы, а также правительство совместно определили приоритеты технологий, необходимые для поддержки стратегических R&D, маркетинга и инвестиционных решений. Эти технологии будут иметь решающее значение для промышленности в ближайшие пять-десять лет.

Карта указывает на критические технологии, а также навыки, необходимые для правильного использования технологии будущего. В данном случае дорожные карты технологий являются средством для достижения совместного решения о будущих исследованиях и разработках, развития навыков, необходимых в будущем, и установления обязательств работать вместе, чтобы решать эти проблемы.

Польза этого подхода состоит в коммуникации, выходящей за границы функциональных групп и организаций. Процесс дорожных карт сводит вместе различные заинтересованные группы и перспективы, помогая достичь консенсуса. Технологические дорожные карты могут широко распространяться их создателями и использоваться в качестве точек отсчета для текущего диалога и действий.

Дорожные карты решают следующие задачи:

- Планирование разработки продуктов разного поколения;
- Планирование развития производства или услуги;
- Стратегическое планирование;
- Интеграционное планирование различных технологий в рамках продуктов и систем;
- Выработка технических и технологических стандартов для новых отраслей, например, таких, как электромобили [9].

Технологические дорожные карты позволяют комплексно планировать:

- Разработку продукта;
- Разработку связанных с продуктом технологий;
- Приобретение/распределение необходимых ресурсов, как показано на рис. 11.



Рис. 11. – Процесс составления дорожной карты.

В процессе разработки ТДК большое значение имеет определение движущих сил изменений в промышленности:

- Прежде всего, изменений спроса;
- Меняющихся технологических платформы;
- Новых задач организации.

Выводы:

- Технологические дорожные карты являются, прежде всего, инструментом координации технологического развития внутри организации и с ее партнерами. Зачастую процесс создания карт важнее, чем сами отчеты и разнообразные графические их отображения – благодаря тому, что с этим процессом связаны выгоды от коммуникаций и приведения к консенсусу вовлеченных сторон.
- Дорожные карты предоставляют информацию для стратегических решений по технологическому инвестированию и помогают избегать непродуктивных технологических инвестиций.

КЕЙС: ДОРОЖНАЯ КАРТА ТРАНСПОРТНЫХ РЕШЕНИЙ СИМЕНС [10]

Сименс планирует развитие производства и услуг на основе анализа технологических трендов и сопутствующих показателей, таких, как демографические сдвиги, процессы урбанизации, мобильность населения, экологические проблемы и проблемы безопасности.

Карта отображает движение сферы транспорта в сторону трех ключевых целей: уменьшение загруженности, оптимизированная транспортная сеть и более рациональные мультимодальные поездки. Дорожная карта предсказывает три основных изменения. Во-первых, государственный и частный сектор транспорта будут декарбонизированы. Затем будут установлены транспортные узлы, первоначально – для пассажиров, затем – для грузов. Наконец, общественный и частный транспорт будут сходитьсь через управляемые поведенческие изменения, движимые как стимулами, так и штрафами.



Список использованной литературы/источников:

1. *Planning and Roadmapping Technological Innovations. Cases and Tools.* Ed. Daim. T. et al. Springer 2014.
2. *Roadmapping for strategy and innovation.* Robert Phaal. Centre for Technology Management Institute for Manufacturing, University of Cambridge.
3. *G8 declaration of leaders meeting of major economies on energy security and climate change.* Council on Foreign Relations, Washington DC (2008) URL: <http://www.cfr.org/world/g8-declaration-leaders-meeting-major-economies-energy-security-climate-change-2008/p1674>.
4. *The International Technology Roadmap for Semiconductors* www.itrs.net.
5. *Public – Domain Roadmaps* Robert Phaal. Centre for Technology Management University of Cambridge URL: www.ifm.eng.cam.ac.uk/uploads/Research/CTM/Roadmapping/public_domain_roadmaps.pdf.
6. *The Global Innovation 1000: How the Top Innovators Keep Winning*, Booz & Company, 2010.
7. *Sustainable Housing Technology Roadmap for Canada* <http://shtrm.ca/uploads/files/Download%20the%20Roadmap/Sustainable%20Housing%20Technology%20Roadmap%20for%20Canada.pdf>.
8. *Natural Resources Canada. Technology Roadmaps.* <http://www.nrcan.gc.ca/energy/offices-labs/canmet/5765>.
9. http://publicaa.ansi.org/sites/apdl/evsp/ANSI_EVSP_Roadmap_May_2013.pdf.
10. *Driving tomorrow's cities. Transport and mobility solutions* <http://www.siemens.co.uk/traffic/pool/documents/brochure/cities-8pp-brochure.pdf>.

3 Управление корпоративными R&D центрами

3.1. Модель управления R&D в корпорациях

Выбор модели управления R&D центром имеет стратегическое значение для компании, поскольку определяет характер будущих взаимоотношений между подразделениями, скорость принятия решений и контроль качества исследований. При этом на принятие решения о модели влияет множество факторов – от вида отрасли, в которой планируется проведение R&D, до типа исследований.

Процесс создания R&D подразделений в компаниях сопряжен с выбором наиболее подходящей модели управления и формированием соответствующих управленческих структур. Значение имеет уже сложившаяся в компании система менеджмента, которая, как правило, предполагает формализацию процессов в части принятия решений по ключевым вопросам R&D.

Проведение корпоративного R&D требует согласования содержания, объема работ, а также их последовательности и временных рамок. С точки зрения выполнения этой задачи в менеджменте различают централизованное и децентрализованное управление, а также гибкую интеграцию [1].

Централизованные R&D центры

Централизованные R&D центры – это структурная модель R&D центра, при которой принятие решений по выбору проектов и направлений разработок и исследований, система формирования и контроля бюджета проектов, а также непосредственное управление разработками и исследованиями в лабораториях ведутся централизованно.

При таком подходе менеджмент жестко регулирует и контролирует творческую активность подразделений, что дает гарантию ненужного дублирования и отклонения от целей компании в сфере R&D. С другой стороны, территориальные аспекты резко усиливают недостатки централизации: снижение мотивации исполнителей, перекладывание ответственности на центральный аппарат, бюрократизация центрального аппарата с целью избегания ошибок, влекущих персональные наказания, сокрытие и искажение информации.

Таким образом, централизация оправдана при реализации долгосрочных масштабируемых проектов, результаты которых могут быть внедрены на нескольких бизнес-единицах. Если речь идет о повышении гибкости и творческого потенциала компании в целом, то этот метод может найти весьма ограниченное применение.

В конце 70-х гг., на раннем этапе создания транснациональных корпораций, американские компании склонялись к централизованному подходу в организации своих R&D. За счет централизации управления всех бизнес-процессов организации, начиная с разработки продукта и заканчивая выводом его на рынок, были созданы такие мировые корпорации, как General Motors, Xerox, Microsoft, DuPont, IBM, 3M. Эффективность централизованной модели подтверждена сильными позициями на рынке данных компаний, большим уровнем коммерциализации разработок, полученных в стенах их промышленных лабораторий [2].

Децентрализованные R&D центры

Децентрализованные R&D центры – это структурная модель, при которой разработки и исследования и связанные с этим процессы, включая процессы принятия решений, ведутся в рамках той бизнес-единицы, которая преимущественно получает конечную выгоду от этих исследований. Ответственность за правильный выбор проектов и направлений и распределение ресурсов по большей части ложится на менеджмент бизнес-единицы.

Децентрализованное управление R&D предполагает передачу полномочий по принятию управленческих решений бизнес-единицам. Топ-менеджмент компании определяет цели исследований и выделяет определенный бюджет. Децентрализация повышает гибкость и усиливает мотивацию работников, но возникают проблемы с проведением единой технологической политики. Децентрализованное управление наиболее распространено среди европейских компаний.

КЕЙС: BOLIDEN

Boliden – шведская горнодобывающая компания, занимающаяся добычей и производством цинка, меди, золота и свинца.

В компании Boliden в течение последних лет около 95% от всего бюджета R&D занимают инновации для улучшения процессов производства, а остальные 5% бюджета тратятся на административные и маркетинговые инновации.

В связи с тем, что металлы от разных производителей не очень сильно варьируются по качеству, основная R&D деятельность компании направлена на улучшение процесса производства металлов. Каждый завод компании имеет высокую степень автономности в вопросах улучшения процессов.

Задачей R&D является внедрение необходимых инноваций для улучшения текущих процессов производства с применением проверенных технологий. Основной проблемой такого децентрализованного подхода к R&D, по мнению компании, является решение только краткосрочных задач, при этом стратегические задачи могут быть проигнорированы. Еще одной немаловажной проблемой при децентрализованной структуре R&D является то, что работники, отвечающие за внедрение инноваций, в итоге становятся производственными инженерами, тогда как они должны, прежде всего, заниматься внедрением важных и долгосрочных инноваций в процессы производства.



Далеко идущая автономия целесообразна, если выполняемые в подразделениях R&D задачи не пересекаются или их границы достаточно четко определены. Особенно опасна «незапланированная» автономия, появляющаяся при недостаточном, плохо организованном информационном обмене между центральным аппаратом и дочерними структурами или при финансовой самостоятельности подразделений.

Гибридные R&D центры используют централизованные исследовательские лаборатории и нецентрализованные исследовательские центры в бизнес-единицах (филиалах, дочерних организациях, подразделениях по отдельным линейкам продукции и т.д.). Таким образом, формируется R&D центр, который в основном занимается опережающими разработками и исследованиями, и научно-исследовательские центры в самих бизнес-единицах, которые занимаются прикладными исследованиями и усовершенствованием имеющихся продуктов и технологий.



КЕЙС: BILLERUD

Компания по производству упаковочной бумаги Billerud работает в 11 странах, имеет объем продаж в размере 890 млн. долл. и количество сотрудников свыше 2600 человек. Производство Billerud сосредоточено на четырех заводах в Швеции и Великобритании.

Доля финансирования R&D составляет около 1% от объема продаж, в исследовательских подразделениях работают около 50 сотрудников.

Исторически инновационные проекты на каждом заводе инициировались отдельно. После проведенного топ-менеджментом компании анализа выяснилось, что новым продуктам не хватало рыночной ориентации. В результате было принято решение о создании центра компетенции по трем основным направлениям (товарная целлюлоза, упаковочный картон и специализированная упаковка) с целью улучшения промышленной цепочки создания стоимости.

Для проведения цикла R&D было создано несколько проектных команд из 5–6 сотрудников, наделенных полномочиями инициировать новые продукты. Команды включали экспертов по требуемым областям, вне зависимости от географического расположения подразделения. Также был создан корпоративный инновационный консультативный совет, осуществляющий функции координации проектных команд и мониторинга их деятельности, заседания которого проходили каждый квартал.

Результатом проведенных преобразований стала, например, разработка FibreForm – революционной бумаги, эластичность которой составляет 20%. Бумага может подвергаться термоформованию на существующем оборудовании по выпуску упаковки. Таким образом, благодаря своей необычной гибкости, бумага может заменить пластиковые контейнеры и блистерную упаковку для пищевой продукции, потребительских товаров и фармацевтических препаратов.

Гибридный R&D центр основывается на следующем принципе: дочерним подразделениям, наделенным определенной самостоятельностью, задаются ограничения деятельности и обеспечиваются согласование и координация работ. При использовании этого метода компания осуществляет управление по отклонениям, то есть вмешивается в процесс разрешения конфликтов лишь в исключительных случаях. Гибридный механизм способствует повышению сотрудничества подразделений в сфере R&D и позволяет сочетать гибкость и инициативу местных подразделений с реализацией глобальных целей компании.

Пионерами в части применения гибкой (гибридной) модели управления R&D центров стали японские компании Sony и Panasonic [3]. Panasonic, например, определяет цель своих внешних R&D подразделений как «...создание нового бизнеса и разработка новых рыночных продуктов, которые бы удовлетворяли нужды глобального бизнеса и локальных рынков при оптимальном использовании местных исследовательских ресурсов». Главный лозунг компании в этой области звучит так: «Автономный ответственный менеджмент и единство путем глобального сотрудничества».

Опыт компаний показывает, что низкая централизация в рамках холдингов приводит к тому, что бизнес-единицы расходуют бюджеты R&D на краткосрочные проекты по сметному принципу. Это приводит к тому, что долгосрочные инновации и стратегические инициативы игнорируются.

Высокая степень централизации R&D, наоборот, приводит к тому, что проводимые исследования становятся более фундаментальными, без привязки к нуждам клиентов, из-за чего растет риск успешной коммерциализации конечного продукта.

Выводы:

Наиболее оптимальной в современных условиях представляется гибридная модель, при которой операционное управление R&D основывается на следующих принципах:

1. **Организация партнерских отношений** (Open innovation networks, Product Development Partnerships (PDPs), Precompetitive joint ventures and consortia);
2. **«Балансировка» инвестиций** (развитие новых проектов на базе технологических платформ, набор специфических подходов по стимулированию инноваций при разработке новых проектов);
3. **Управление процессом принятия решений** (специализированные подходы и методики при принятии решений по инжиниринговым проектам, оценки научных проектов);
4. **Использование риск-менеджмента.**

Список использованной литературы / источников:

1. C.A. Bartlett. *Building and Managing the Transnational: The New Organizational Challenge // Competition in Global Industries.*
2. Backer K. De. *Report on Trends and Factors in Open Innovation.* – Paris: OECD, 2007.
3. Gassman O., Enkel E. *Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes.*

3.2. Управление портфелем проектов

Одним из важнейших аспектов успешной деятельности корпоративного R&D центра является эффективное управление портфелем проектов, которое играет критическую роль в обеспечении продуктивности инвестиций в R&D проекты. Портфель проектов – это набор проектов, объединенных воедино с целью координации и оптимизации всего портфеля в совокупности.

Управление портфелем происходит на стратегическом уровне компании и служит для достижения стратегической цели – увеличения стоимости компании. Эффективное управление портфелем проектов подразумевает формирование пула проектов, в котором такие ресурсы, как сотрудники, технологические активы и бюджет сбалансированы, а также отбор и оценку эффективности R&D проектов.

Распределение ресурсов

Эксперты из Harvard Business Review [1] выделяют следующую структуру распределения ресурсов между направлениями исследований, свойственную большому числу успешных компаний:

- Направление 1. Ключевые компетенции (core competences), используемые в совершенствовании существующих продуктов для текущего рынка;
- Направление 2. Исследования и разработки для освоения новых смежных сфер для компании;
- Направление 3. Исследования и разработки, направленные на создание новых рынков.

Структура распределения ресурсов между направлениями зависит от многих факторов, в том числе от отраслей, в которых компании осуществляют свою деятельность.

На рис. 12 выделены три группы компаний, отличающиеся в распределении ресурсов в разных отраслях. Компании – лидеры на рынке потребительских товаров, как правило, концентрируются на проектах по ключевым направлениям, в то время как технологичные компании средней зрелости уделяют большое внимание проектам из направления 2 (до 40% ресурсов). Для диверсифицированных индустриальных компаний, которые выделяют много ресурсов на направления 2 и 3, существует риск потери конкурентных позиций по ключевым компетенциям – вследствие недофинансирования соответствующих R&D проектов из направления 1.

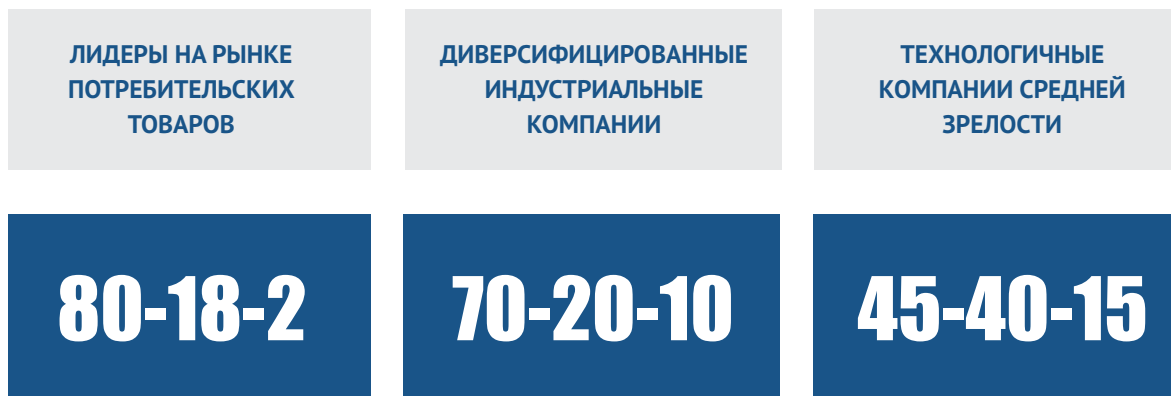


Рис. 12. – Распределение ресурсов по отраслевой специфике.

КЕЙС: IBM

В сентябре 1999 г. Луис Герстнер (бывший генеральный директор IBM), анализируя ежемесячный отчет, выявил, что текущие финансовые проблемы вынудили компанию прекратить финансирование перспективных разработок. Он задался вопросом: почему компания последовательно пропускает появление новых отраслей? Детальный анализ показал, что ошибка IBM заключалась в концентрации только на проектах из направлений 1 и 2, и полном игнорировании направления 3.

Оценив сложившуюся ситуацию, компания IBM решила сбалансировать свой портфель R&D проектов путем выявления и реализации экспериментальных проектов из третьего направления. Уже в 2000 г. появилось 7 новых направлений, в том числе: Linux, сетевые процессоры, электронные рынки. В период с 1999 по 2009 г. было запущено 25 перспективных проектов, 3 из которых были прекращены. Остальные 22 проекта получили развитие и к началу 2010-х гг. начали приносить в сумме до 15% ежегодного дохода компании.

Источник: www.ibm.com



Как показывает опыт многих компаний, универсальных формул для распределения ресурсов между проектами не существует. Каждая компания идет своим путем, который определяется спецификой бизнеса и существующим опытом. Тем не менее, исходя из опыта таких компаний, как Google, IBM, AMAT, General Electric [2] и др., оптимальным является распределение, при котором 70% ресурсов направляется на ключевые направления, 20% ресурсов – на исследования в смежных отраслях, и 10% ресурсов – на создание новых рынков.

Для транснациональных компаний (General Electric, Siemens, Philips и др.), ведущих активную R&D деятельность, характерно иметь большой портфель проектов. Проекты в портфеле могут находиться на разных стадиях разработки. С целью обеспечения наибольшей эффективности портфеля компаниям приходится постоянно расставлять приоритеты по проектам.

Главной задачей компании является достижение правильного баланса проектов с учетом следующих критериев:

- Соответствие корпоративной и бизнес-стратегий;
- Временные характеристики: долгосрочные и краткосрочные проекты;
- Степень рискованности проектов;
- Направленность проектов на разные рынки;
- Развитие различных технологий для создания новых рынков;
- Различные типы проектов: новые продукты, улучшение существующих продуктов, снижение издержек, фундаментальные исследования и др.

Например, для определения правильного баланса проектов в портфеле компания ExxonMobil Chemical разделила проекты на шесть категорий [3]:

1. Сокращение расходов и улучшение процессов;
2. Улучшение продукта, модификации продукта и удовлетворенность клиентов;
3. Новые продукты;
4. Проекты на новой платформе и фундаментальные, а также прорывные научно-исследовательские проекты;
5. Поддержка производственных сооружений;
6. Техническая поддержка клиентов.

Высшее руководство рассматривает все предложения по проектам и разделяет финансирование на вышеуказанные шесть типов проектов. Одним из ключевых факторов в принятии решения является сравнение вопроса «Что это?» с вопросом «Что должно быть?»

Следующий кейс с Philips Research показывает тесную связь R&D портфеля с основным бизнес-сегментом компании, а также важность поддержки долгосрочных проектов.

КЕЙС: PHILIPS RESEARCH [4]

Исследовательский центр «Philips Research» связывает свои проекты с действующими направлениями бизнеса своей головной компании (Royal Philips, крупным производителем электроники). Результаты научно-исследовательских проектов будут применяться в основной продуктовой линейке компании. Управление портфелем проектов подчиняется четко установленным стандартам, знакомым всем руководителям в материнской компании. Руководители, ответственные за ключевые направления бизнеса, принимают непосредственное участие в управлении портфелем проектов в Philips Research. Правление Philips поддерживает проекты, направленные на исследование новых бизнес-возможностей или технологических областей для обеспечения устойчивого развития в долгосрочной перспективе. Эти проекты в большинстве случаев не исходят от существующей бизнес-стратегии компании.



Выводы:

Сбалансированный портфель R&D проектов компании имеет следующее распределение:

- 70% ресурсов направлены на ключевые направления;
- 20% ресурсов направлены на исследования в смежных отраслях;
- 10% ресурсов направлены на создание новых рынков.

Создание новых рынков имеет стратегическое значение для успешных компаний, поскольку результаты подобных R&D проектов могут привести к новым источникам дохода.

При формировании портфеля проектов необходимо учитывать различные критерии, а также обеспечить вовлеченность топ-менеджмента в управление портфелем.

Отбор проектов

Отбор R&D проектов является одним из ключевых аспектов управленческой деятельности в корпоративных R&D центрах. Данный процесс подразумевает расстановку приоритетов и распределение ресурсов между различными R&D проектами, что в дальнейшем отражается в портфеле компании. Ресурсы компаний ограничены, поэтому очень важно вложить их в те проекты, которые действительно смогут стать успешными.

Первым шагом в процессе отбора проектов является их оценка. Процедура оценки проектов представляет собой непрерывный процесс, предполагающий возможность остановки проекта в любой момент в связи с появившейся дополнительной информацией. Пример американской компании, представленный ниже, свидетельствует о важности следования данной практике в процессе отбора проектов.

Основные факторы, которые должны быть учтены в процедуре оценки, включают следующее:

- Финансовые результаты реализации проекта;
- Воздействие данного проекта на другие проекты в R&D портфеле компании;
- Влияние проекта в случае его успеха на экономику компании в целом.

КЕЙС:

Ведущая бостонская компания по разработке аппаратного и программного обеспечения для сектора телекоммуникаций инициировала довольно рискованные и интересные проекты с неочевидными результатами. Проектам был дан старт – в надежде, что они будут успешными. Несколько месяцев спустя результаты маркетинговых исследований и технических оценок показали иную картину: рынок был меньше, чем ожидалось, ценообразование было проблематичным, возникли непредвиденные и дорогостоящие технические проблемы и др. Эта новая информация кардинально меняла относительную привлекательность данных проектов, часть из них получили низкий приоритет, другие были полностью отменены [5].

В свою очередь, отбор проектов осуществляется, как правило, по 6-ти основным группам критериев [6]:

1. Критерии, связанные с целями компании, ее стратегиями, политиками и ценностями;
2. Рыночные критерии;
3. Научно-технические критерии;
4. Финансовые критерии;
5. Производственные критерии;
6. Внешние и экономические критерии.

В мире существуют множество способов и инструментов, помогающих менеджерам R&D портфелей осуществлять оценку и отбор перспективных проектов. Наиболее распространенными являются следующие модели [7]:

- Профильная модель (profile model): модель позволяет сравнивать проекты на основе параметра риск/доходность, а затем выбирать проекты, которые максимизируют отдачу, оставаясь при этом в пределах определенного диапазона минимально приемлемого риска;
- Контрольный список (checklist): оценка проектов на основе соответствия их характеристик перечню критериев;
- Модель количественных оценок: модель подразумевает придание каждому критерию определенного веса по важности, который умножается на соответствующую оценку. Выбирается тот проект, у которого наибольшая сумма баллов;
- Метод анализа иерархий: математический инструмент, который позволяет понятным и рациональным образом структурировать сложную проблему принятия решений в виде иерархии, сравнивать и выполнять количественную оценку альтернативных вариантов решения;
- Использование финансовых индикаторов: оценка инвестиционной привлекательности проектов на основе таких финансовых показателей, как срок окупаемости инвестиций, метод чистой дисконтируемой стоимости (NPV), внутренняя ставка доходности (IRR) и др.

На практике, успешные компании комбинируют и адаптируют те или иные механизмы отбора с учетом характера проектов и возможностей компаний. Например, компания General Electric разработала свой подход к отбору проектов, позволяющий не допускать рискованные технологии к стадии разработки [8]. Во избежание такого исхода, GE досконально оценивает уровни технологической готовности проектов в рамках строгого процесса с точками принятия решений об эффективности на каждом этапе процесса отбора (tollgate process).

В случае с компанией 3M, в подразделении Traffic Control Materials в процессе отбора руководство использует диаграмму жизнеспособности проектов для оценки различных альтернатив. Используя профильную модель и модель количественных оценок, сотрудники рассматривают проекты на предмет достижения через их реализацию своих стратегических целей, а также критические бизнес-аспекты, затрагивающие определенную группу в пределах целевого рынка. При этом прогнозируемый возврат от инвестиций в проект всегда уравнивается риском выбранной альтернативы [8].

Выводы:

- Оценка и отбор проектов должны учитывать как ожидаемую финансовую результативность проекта, так и его влияние на экономику компании в целом.
- Процедура отбора предусматривает комплексный анализ проектов по таким группам критериев, как рыночные, финансовые, производственные и др.
- Существуют 6 основных методик оценки и отбора перспективных проектов. Любой из рассмотренных выше методов отбора может быть целесообразным в определенных ситуациях; в связи с этим, компании разрабатывают адаптированные механизмы отбора, учитывающие внутренние аспекты работы компании.

Оценка эффективности R&D

В последние годы падающая эффективность исследований и разработок является серьезной проблемой крупных компаний. В этой связи значение приобретает правильно выстроенная система оценки и мониторинга эффективности R&D.

К сложностям оценки R&D подразделений можно отнести значительную длительность отдельных проектов, большой разброс результатов между различными проектами, существенный процент неудач.

Другим фактором, влияющим на оценку, является проведение R&D в условиях неопределенности и повышенного риска – процесс разработки и реализации проектов достаточно длителен, в то время как внешняя среда меняется очень быстро. Поэтому достаточно сложно предсказать и оценить на начальном этапе конечный результат исследований.

КЕЙС: DUPONT И ЗМ

В 1964 г. специалисты компании DuPont пытались разработать прочные, легкие полимерные нити, которые могли бы в целях экономии топлива заменить тяжелый стальной корд в автомобильных шинах. В процессе исследований были созданы полиарамиды, молекулы которых имеют стержнеобразную форму. Изобретенный материал имел высокую вязкость и не мог быть использован в существующем производственном оборудовании. После усовершенствований инженерам удалось получить нить, имеющую высокие показатели прочности на разрыв.

В 1975 г. новый материал – Kevlar – был выпущен на рынок. Сейчас он применяется практически везде: из него делают тросы, кузова автомобилей и катеров, паруса, фюзеляжи самолетов и детали космических кораблей, лыжи.

Другим примером является изобретение компанией ЗМ плотного клея, не впитывающегося в бумагу. Он был получен в 1968 г., но тогда ему не нашли применения. Только в 1980-м г. эта, казалось бы, неудачная разработка пригодилась для создания стикеров Post-it.

Источники: dupont.com, 3m.com.



Кроме того, ожидаемая эффективность многих инноваций имеет отсроченный стратегический характер, приносящий результат намного позже времени вложения средств. В некоторых случаях R&D подлежит оценке лишь в контексте роста общей конкурентоспособности компании.

Система базовых показателей эффективности R&D, используемая в ведущих инновационных компаниях, содержит два уровня показателей – «стратегический», позволяющий оценить влияние проводимых работ на результативность компании, и «тактический», оценивающий эффективность реализации проектов.

Стратегический уровень оценки эффективности R&D включает в себя следующие критерии [9]:

- Общие показатели экономической эффективности;
- Показатели финансирования и результативности R&D;
- Уровень технологического лидерства;
- Эффективность инновационной деятельности;
- Эффективность взаимодействия со сторонними организациями;
- Уровень кадрового потенциала.

Тактический уровень оценки эффективности R&D включает в себя следующие аспекты:

- Научно-технический аспект, включая вероятность успешного завершения работ и сроки проведения R&D;
- Рыночный аспект, включая возможность продажи разработок сторонним организациям, либо их применение в других сферах;
- Экономические аспекты, включая затраты до завершения разработки, индекс освоения затрат на разработку;
- Социальные аспекты, включающие в себя возможность защиты диссертаций по тематике R&D и привлечения молодых исследователей.

КЕЙС: ОАО «ГАЗПРОМ»

В ОАО «Газпром» процедура мониторинга регулируется документом «Порядок оценки, внедрения и мониторинга эффективности результатов НИОКР в области нефтепереработки и нефтехимии». Ключевые показатели эффективности определены исходя из стратегических целей компании и включают в себя следующие параметры:

- уровень снижения эксплуатационных затрат в проектах за счет применения инновационных технологий;
- прирост количества используемых патентов и лицензий;
- количество используемых патентов и лицензий;
- добыча углеводородов за счет инновационных технологий;
- доля затрат на R&D в выручке и др.

Для каждого показателя эффективности инновационной деятельности определены целевые значения, которые, наряду с соблюдением бюджета и сроков проекта, являются основными параметрами оценки результативности R&D и учитываются в системе мотивации персонала.

Источник: gazprom.com.



Процесс оценки предполагает также осуществление мониторинга R&D – получения оперативной и достоверной информации о портфеле инновационных проектов и их состоянии.

Мониторинг реализации проектов предполагает определение освоенного объема ресурсов, уточнение прогнозов научно-технической эффективности и перспективности коммерциализации.

Таким образом, мониторинг состояния портфеля дает информацию об общей характеристике и структуре затрат на R&D в рамках компании, уровне риска портфеля в целом, а также информацию по научно-техническим, рыночным и экономическим аспектам проектов.

Список использованной литературы /источников:

1. *Managing Your Innovation Portfolio 2012*, Harvard Business Review, URL: <https://hbr.org/2012/05/managing-your-innovation-portfolio>.
2. *Commercial Industry Research & Development Management Best Practices 2011*, Institute for Defense Analyses, URL: <http://clareopartners.com/pages/wp-content/uploads/2012/P4814-IDA-Com-Ind-R&D-Final-5.7.12.pdf>.
3. *Project Management: Achieving Competitive Advantage, Second Edition*, by Jeffrey K. Pinto. Published by Prentice Hall. 2010.
4. *Managing Innovation Project Portfolio: The Case of Philips Research*.
5. Cooper, R.G., Edgett, S.J., and Kleinschmidt, E.J., *Portfolio Management for New Products*. Reading, Mass: Addison-Wesley, 1998.
6. *R&D Project Selection*, IEEE Transactions on Engineering Management #43.
7. *Planning and Roadmapping Technological Innovations. Cases and Tools*. Ed. Daim. T. et al. Springer 2014.
8. *Project Management: Achieving Competitive Advantage, Second Edition*, by Jeffrey K. Pinto. Published by Prentice Hall. 2010.
9. Mojtahedzadeh, V. and Abedi, Z. (2010), *The Effect of R&D Expenditure on Firms Value*, International Review of Business Research Papers.

3.3. Выбор месторасположения и исследовательская инфраструктура

Выбор месторасположения корпоративных R&D центров

Выбор места для корпоративных R&D центров влияет на модель их управления, характер и содержание проводимых исследований, а также на обеспеченность квалифицированными кадрами и исследовательской инфраструктурой. Выбор расположения тесно связан с корпоративной стратегией и планами компании в части освоения новых рынков либо увеличения присутствия на существующих, а также близостью к производственным мощностям.

В зависимости от типов планируемых R&D и их взаимосвязи с другими направлениями деятельности компании в цепочке создания ценности для потребителей, корпоративный R&D центр географически может быть размещен вблизи следующих пунктов:

1. Центрального аппарата компании;
2. Рынка сбыта и потребителей;
3. Производственной базы и поставщиков;
4. Центров компетенций и кадровых резервов.

Близость к головной компании

Расположение R&D центра близ центрального аппарата компании является традиционным решением. В этой достаточно распространенной практике компании стремятся жестко контролировать стратегические направления R&D деятельности, сконцентрировать критическую массу R&D деятельности и обеспечить защиту прав интеллектуальной собственности. Главным достоинством подобного решения являются низкие издержки, связанные с координацией и управлением деятельностью R&D центра.

Например, такая многоотраслевая инновационная компания, как 3M, имеет один глобальный R&D центр, который расположен рядом со штаб-квартирой компании, в штате Миннесота, США. Основная задача глобального

центра – координировать деятельность 31 других R&D центров компании в соответствии с корпоративной стратегией [4].

Близость к производственной базе и поставщикам

Расположение R&D центра близко к производству и поставщикам позволяет организовать оперативное производство новых продуктов, совершенствовать производственные процессы или сотрудничать с местными поставщиками. Совместное размещение R&D центра с производством может способствовать улучшению прототипа новых продуктов в соответствии с технологическими возможностями производства, а также снизить стоимость разработки и сократить время выхода новых продуктов на рынок. К примеру, один из крупнейших концернов Германии – ThyssenKrupp AG по экономическим соображениям содержит региональный центр разработок в Мумбаи, Индия, где уже налажена цепочка поставок продукции компании [5].

Близость к рынкам сбыта и клиентам

R&D центры в непосредственной близости к рынку сбыта позволяют адаптировать технологии к местному рынку или лучше узнавать потребности ключевых потребителей. По данным KPMG [6], в Китае действуют около 1300 R&D центров транснациональных компаний. Главными причинами роста числа корпоративных R&D центров в Китае является большой рынок сбыта, для которого требуется локализовать продукты в соответствии с предпочтениями населения. Например, в Шанхае открылись R&D центры таких компаний, как BASF (крупнейший производитель химической продукции) и PepsiCo (американская пищевая корпорация).

Другими мотивами могут быть: возможность участия в работе по стандартизации согласно местным требованиям, использование налоговых льгот, преодоление торговых барьеров, а также соответствие местным нормам доступа на рынок.



Близость к кадрам и центрам компетенций

Все чаще компании располагают свои R&D центры рядом с центрами компетенций – для получения доступа к знаниям и квалифицированным научным кадрам. Подобными центрами компетенций являются университеты, научные институты, технологические кластеры, специализирующиеся в определенных технологиях или дисциплинах. Географическая близость к подобным центрам позволяет компаниям быть в курсе новых направлений научно-технического развития и воспользоваться технологиями, разработанными другими компаниями. Например, швейцарская фармацевтическая компания Novartis открыла R&D центры в целях получения выгод от региональных технологичных трендов и ноу-хау в Шанхае (Китай) и Сингапуре [6].

Компании, нуждающиеся в привлечении большого числа квалифицированных ученых и инженеров, располагаются вблизи университетов, осуществляющих подготовку технических специалистов. Так, немецкая компания «Bayer», специализирующаяся на химии и фармацевтике, в 2011 г. открыла свой новый R&D центр в Сан-Франциско, США, в непосредственной близости к кампусу Университета Калифорнии и сотрудничает с учеными из академической среды и малыми биотехнологическими компаниями [7].

Вывод по выбору месторасположения:

Место расположения R&D центра выбирается таким образом, чтобы компания могла максимально использовать преимущества специализации и местные условия, в зависимости от специфики продукта.

КЕЙС: R&D ЦЕНТРЫ КОМПАНИИ ЗМ [5]

Компания **ЗМ** владеет
32 R&D ЦЕНТРАМИ
в **30 странах**

Из них 3 центра,
расположенные в США (Миннесота),
Англии (Лафборо) и Китае (Шанхай)
носят стратегический характер

Миннесота, США

R&D центр, расположенный в Миннесоте, определяет корпоративную R&D стратегию, координирует всю R&D деятельность компании и организует взаимодействие между остальными R&D центрами.

Лафборо, Англия

Крупная производственная база компании в Европе. Компания разместила свой R&D центр в Лафборо, поскольку в этом городе были консолидированы фармацевтические производственные мощности компании, ориентированные на весь европейский рынок. Данный подход говорит о необходимости тесного вовлечения R&D персонала в производственный процесс.

Шанхай, Китай

Доступ к компетенциям и рынку сбыта Третий по величине R&D центр компании ЗМ был размещен в 2005 г. в технологическом парке Caohejing – ввиду присутствия там более 100 региональных штаб-квартир международных компаний и более 150 R&D центров других компаний. Таким образом, компания получает выгоды от внешних источников знаний и инноваций, стимулирующих спрос.

Список использованной литературы / источников:

1. Мазуренко С.Н. Развитие инфраструктуры современных научных исследований.
2. European Roadmap for Research Infrastructure 2012.
3. Stanford Research Park, URL – http://lbre.stanford.edu/realestate/research_park.
4. Study: Globalization of R&D – Drivers and success factors, 2007.
5. Advantages ThyssenKrupp India – URL: www.thyssenkrupp-india.com/en/about-us/advantages-thyssenkrupp-india/advantages-thyssenkrupp-india.html.
6. Innovated in China: New frontier for global R&D – URL: www.kpmg.com/DE/de/Documents/China-360-Issue11-201308-new-frontier-for-global-R-and-D-2013-KPMG.pdf.
7. Bayer Healthcare Pharmaceuticals R&D Centre, US – URL: www.pharmaceutical-technology.com/projects/bayerscheringpharman.
8. Globalization of R&D: Recent Changes in the Management of Innovation in Transnational Corporations.

Исследовательская инфраструктура

Исследовательская инфраструктура – это, прежде всего, приборная база, необходимая для проведения современных научных исследований и дальнейшего использования полученных результатов [1].

Новый качественный уровень исследований и разработок возможно обеспечить только на современной экспериментальной базе, в основе которой – исследовательские многофункциональные комплексы, позволяющие существенно расширить возможности экспериментов и интенсифицировать процесс их проведения.

В силу необходимости постоянной реализации нововведений ключевыми проблемами исследовательской инфраструктуры корпоративных научно-исследовательских центров являются значительные капиталовложения, связанные с техническим переоснащением, а также с повышением эффективности использования исследовательских комплексов.

Источник: European Roadmap for Research Infrastructure 2012.

НАПРАВЛЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК	ЧИСЛО-УНИКАЛЬНЫХ УСТАНОВОК (ОБЪЕКТОВ), ЕД.	СРЕДНЯЯ СТОИМОСТЬ ОБЪЕКТА, МЛН. ЕВРО
Науки об окружающей среде	10	214,3
Энергетика	4	595,3
Биологические и медицинские науки	10	219,9
Материаловедение	6	712,0
Физические науки и инженерия	8	747,9
Электронная инфраструктура	1	300,0

Таблица 4. – Средняя стоимость современных уникальных научных установок (объектов), создаваемых в Европейском союзе.

Создание и поддержка объектов исследовательской инфраструктуры – высокочрезвычайно затратный процесс. Зачастую стоимость дорогостоящего оборудования намного превышает возможности отдельных лабораторий и даже крупных исследовательских институтов (табл. 4).

В мировой практике затраты на строительство и приобретение оборудования и материалов составляют более половины общих расходов на R&D [2].

Еще одной проблемой является моральный и физический износ современной приборной базы научных исследований. В таблице 5 приведены данные по возрастной структуре активов сети коллективного пользования научным оборудованием в Российской Федерации

Источник: Министерство образования и науки России.

Период ввода объекта в эксплуатацию (возраст)	Количество оборудования		Стоимость оборудования		Сотрудники, обслуживающие оборудование	
	ед.	уд. вес, %	млн. руб.	уд. вес, %	чел.	уд. вес, %
С 2005 г.	14	16,67	392,20	4,33	426	11,94
С 2000 по 2004 г.	8	9,52	246,27	2,72	163	4,57
С 1990 по 1999 г.	22	26,19	5282,94	58,35	1071	30,03
С 1980 по 1989 г.	15	17,86	766,85	8,47	689	19,32
С 1970 по 1979 г.	10	11,90	1680,71	18,56	590	16,54
С 1960 по 1969 г.	7	8,33	291,95	3,22	160	4,49
С 1950 по 1959 г.	5	5,95	380,39	4,20	333	9,34
До 1949 г.	3	3,57	12,56	0,14	135	3,78
Итого	84	100,00	9053,88	100,00	3567	100,00

Таблица 5. – Распределение уникальных стендов и установок по годам ввода в эксплуатацию (возрастные группы).

КЕЙС: АТОМНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШЕФФИЛДЕ (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)

При создании Атомного исследовательского центра производственных технологий в Шеффилде (Великобритания) компания Rolls-Royce приняла на себя роль ведущего индустриального партнера. Другими партнерами – основателями центра выступили Areva, Toshiba-Westinghouse, Sheffield Forgemasters и Tata Steel. С момента запуска в 2011 г. ответственность за деятельность центра взял на себя консорциум индустриальных партнеров. В настоящее время партнерство предполагает два возможных варианта, в зависимости от размера компании и ее положения в цепочке поставщиков атомного оборудования. Партнеры центра включают в себя как поставщиков готового оборудования и сервисов, так и производителей отдельных элементов из цепочки поставок.



На стоимость инфраструктуры R&D влияют как отраслевая специфика проводимых прикладных исследований, так и стратегические планы компании, определяющие широту линейки продукции, скорость замены отдельных позиций в ней и т.д.

Для решения этой задачи компании, как правило, используют механизмы кооперации и взаимодействия с внешними участниками. Сотрудничество в сфере R&D открывает дополнительные возможности для решения проблем стратегического развития, в условиях, когда компании конкурируют в различных областях и когда существует специализация в технологических областях деятельности.

Для усиления связи между исследованиями и проектированием и разработкой различных принципиально новых видов техники, продукции и систем в промышленности США получили распространение инженерные центры, которые создаются в форме университетско-промышленных и университетских исследовательских центров. Управляются такие центры советами, которые разрабатывают планы исследований, а также организуют проведение R&D по договорам с заказчиками.

Другой формой организации взаимодействия компаний с внешними участниками, распространенной в развитых индустриальных странах, служат научные парки – территории вокруг крупных университетов с развитой хозяйственной и научно-технической инфраструктурой. В научных парках размещаются научно-технические подразделения крупных корпораций, государственные лаборатории, опытные предприятия, различные научно-исследовательские и опытно-конструкторские центры, т.е. заинтересованные друг в друге субъекты научно-технической и хозяйственной деятельности, осуществляющие различные этапы инновационных процессов и различных функций по их обслуживанию.

КЕЙС: HIGH TECH CAMPUS

High Tech Campus Eindhoven – научный парк в голландском городе Эйндховен. Резидентами High Tech Campus являются более 100 компаний, в которых работают свыше 8000 человек. Одной из целей кампуса является содействие сотрудничеству между компаниями и свободному обмену идеями в целях повышения уровня технологической разработки продуктов.



Первый научный парк появился в США в 1949 г. на базе Стэнфордского университета в штате Калифорния [3]. Площадь Стэнфордского парка составляет 7 кв. км, резидентами парка являются свыше 140 компаний электронной (IBM, HP) и аэрокосмической (Lockheed Corporation) промышленности, химические и биотехнологические компании, в которых работают более 23 тыс. сотрудников.

Еще одним инструментом снижения влияния инфраструктурных ограничений в деятельности корпоративного R&D центра является использование всевозможных государственных инструментов стимулирования инновационной деятельности, которые присутствуют в арсенале всех ведущих государств мира. Одним из таких инструментов являются *центры коллективного пользования современным научно-исследовательским оборудованием*.

Центры коллективного пользования – это технологические сервисы, существенно ускоряющие исследования, разработки и коммерциализацию их результатов. Основной их целью является преодоление недостатка технологических возможностей для компаний из реального сектора экономики.

В США система коллективного пользования научным оборудованием сформировалась в 30-х гг. прошлого века. Она представлена национальными лабораториями Соединенных Штатов, которые работают в режиме коллективного пользования. Известно, что более 70 американских лауреатов Нобелевских премий выполнили свои ключевые работы с использованием оборудования этих национальных лабораторий.

Американские национальные лаборатории нацелены на получение в качестве результата новых знаний и технологий. Специальная комиссия отбирает перспективные заявки пользователей на проведение приоритетных инновационных исследований. Отобранные работы бесплатно выполняются на оборудовании национальных лабораторий, и в итоге создается интеллектуальный продукт, который может быть запатентован и коммерциализирован.

В Европе создан целый ряд центров коллективного пользования, где использование оборудования или выполнение заказных исследований осуществляется на коммерческих принципах, в соответствии с хорошо организованной системой подачи заявок и оказания услуг.

Выводы по исследовательской инфраструктуре:

Таким образом, исследовательская инфраструктура корпоративных R&D центров характеризуется следующими явлениями:

- Постоянный рост стоимости оборудования;
- Высокая стоимость эксплуатации оборудования;
- Быстрое моральное устаревание оборудования.

Для решения этих вопросов компании используют такие методы, как:

- Кооперация и взаимодействие с другими компаниями;
- Создание совместно с вузами инженерных центров;
- Использование центров коллективного пользования научно-исследовательским оборудованием.

Также для удешевления проводимых R&D и повышения их эффективности компании размещают свои исследовательские подразделения в научных парках при университетах, что позволяет комплексно решать вопросы обеспечения R&D центров всеми видами ресурсов, от инфраструктуры до кадров.

3.4. Финансирование корпоративных R&D

Обзор финансирования корпоративных R&D

За период с 1985 по 2013 гг. затраты на прикладные исследования и экспериментальные разработки увеличились более чем в два раза. В странах ОЭСР прикладные исследования и экспериментальные разработки занимали значительную часть R&D расходов – 21% и 62%, соответственно, от общего объема затрат на R&D (GERD в 2013 г.). В то же время, в Китае они составили 11% и 85% [4]. За данный период объемы финансирования фундаментальных исследований в странах ОЭСР (17% в 2013 г.) увеличились почти в четыре раза, что обусловлено устойчивым ростом R&D в вузах. За этими общими тенденциями лежат разнообразные отраслевые изменения, что говорит об увеличении отраслевой специализации по типу осуществляемых R&D. Подобная картина дает основания предположить о наличии увеличивающегося разрыва между фундаментальными исследованиями и разработкой новых продуктов и процессов.

Источник: OECD, Main Science and Technology Indicators Database, www.oecd.org/sti/msti.htm, June 2015.

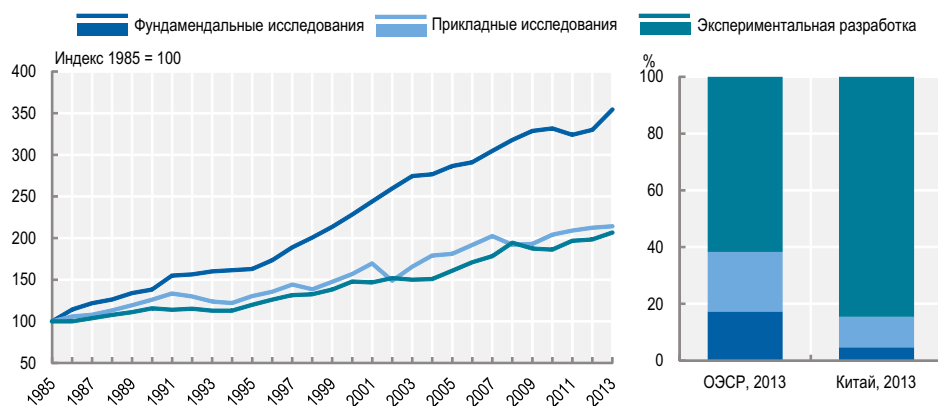


Рис. 13. – Тенденции в фундаментальных и прикладных исследованиях и экспериментальных разработках в ОЭСР-зоне, 1985–2013 гг.

Примечание: Постоянный ценовой индекс (USD ППС 1985 = 100) и доля в GERD в 2013 г. в процентах.

В таблице 6 показаны 10 компаний – лидеров по объему финансирования R&D. По абсолютному объему затрат первое место занимает компания VOLKSWAGEN, а по соотношению доли затрат на R&D в выручке компании лидирует INTEL, который тратит 9,5 млрд. евро, что соответствует 20,6% от выручки компании. Данная таблица также демонстрирует отраслевую специфику R&D.

Источник: Monitoring industrial researches: the 2015 EU industrial R&D investment SCOREBOARD, European Commission, Joint Research Centre.

№	Компания	Отрасль	Страна	R&D, млн. евро	Выручка, млн. евро	R&D/ Выручка, %
1	VOLKSWAGEN	Авто	Германия	13120	202458	6,5
2	SAMSUNG	Электроника	Южная Корея	12187	154501	7,9
3	MICROSOFT	Программное обеспечение	США	9922	77078	12,9
4	INTEL	IT-оборудование	США	9503	46 018	20,6

№	Компания	Отрасль	Страна	R&D, млн. евро	Выручка, млн. евро	R&D/ Выручка, %
5	NOVARTIS	Фармацевтика	Швейцария	8218	49 084	16,7
6	GOOGLE	Программное обеспечение	США	8098	54 362	14,9
7	ROCHE	Фармацевтика	Швейцария	7422	39 523	18,8
8	JOHNSON & JOHNSON	Фармацевтика	США	6996	61 223	11,4
9	TOYOTA	Авто	Япония	6858	185 940	3,7
10	PFIZER	Фармацевтика	США	6845	40 857	16,8
ВСЕГО				89168	911 044	9,8

Таблица 6. – Компании, лидеры по объему финансирования R&D в 2014 г.

Каждая компания из этого списка направила на R&D более 3 млрд. евро в 2014 г., а общая сумма затрат составила 89 168 млн. евро, или 9,8% от выручки.

Источник: *Monitoring industrial researches: the 2015 EU industrial R&D investment SCOREBOARD. European Commission, Joint Research Centre.*

№	Компания	Отрасль	Страна	R&D, млн. евро	Выручка, млн. евро	R&D/ Выручка, %
1	Газпром	Нефть и газ	Россия	288	81 508	0,4
2	Роснефть	Нефть и газ	Россия	33	62 950	0,1
3	Вертолеты России	Авиация	Россия	22	2 487	0,9
ВСЕГО				342	146 945	0,2

Таблица 7. – Компании из СНГ, входящие в число 2500 по затратам на R&D в 2014 г.

Согласно данным Института перспективных технологических исследований, только 3 компании из СНГ входят в число топ-2500 компаний по затратам на R&D. Все три компании – российские. Из данных таблицы 7 заметно, что компании выделяют на корпоративную науку очень незначительные средства, в среднем 0,2% от выручки. Многие эксперты связывают низкий уровень корпоративных расходов на инновационные мероприятия с несовершенством процесса технологической модернизации, имея в виду, что предприятия должны сначала модернизировать производство и заменить оборудование в цехах, а уж потом переходить к инновациям на основе оригинальных разработок. Однако практика показывает, что крупные инвестиции и инновации не конкурируют друг с другом, а, наоборот, сопровождают друг друга. Причем именно те предприятия, которые активно инвестировали в последние годы, осуществляют инновации высокого качества.

Корреляция между затратами на R&D и успешностью компании

В эпоху новой экономической реальности, основанной на знаниях – экономике знаний, исследования и разработки становятся все более ценным и стратегически важным направлением деятельности коммерчески ориентированных компаний. Данное направление деятельности является ключевой движущей силой для получения новых конкурентных преимуществ и обретения долгосрочной финансовой устойчивости.

Как показывают данные ОЭСР (рис. 14), у компаний, осуществляющих R&D, больше шансов вывода на рынок новых или значительно усовершенствованных продуктов (50–86%) в сравнении с компаниями, не осуществляющими R&D.

Расходы на исследования и разработки, безусловно, оказывают значительное влияние на бизнес, однако сами по себе затраты не гарантируют результат [3]. В целом, большинство специалистов сходятся во мнении, что главным фактором успеха в получении конкурентного преимущества в технологиях является не уровень расходов на R&D, а эффективность управления инновациями.

Источник: ОЭСР, Science, Technology and Industry Scoreboard 2015, Innovation for growth and society 2015.

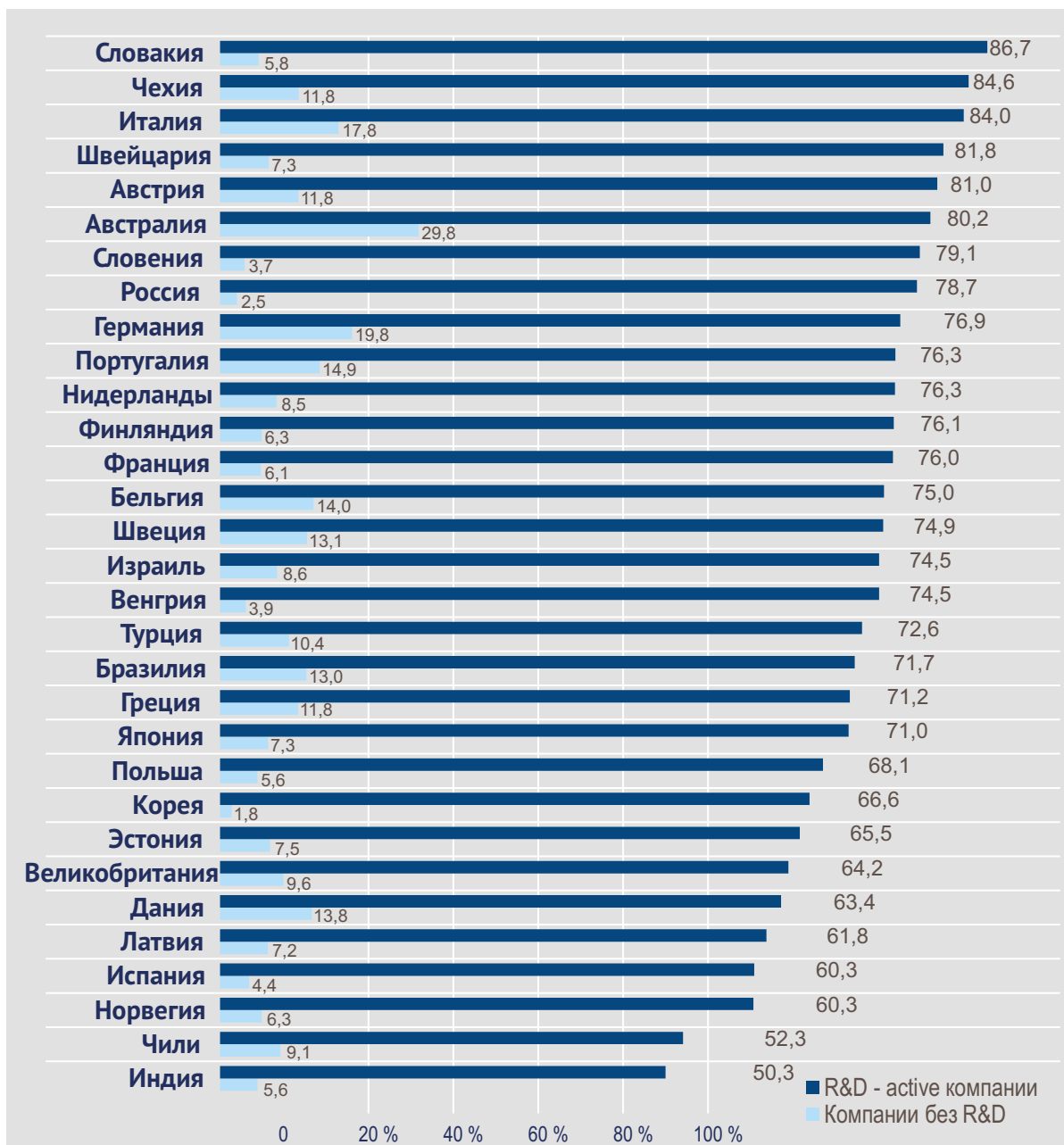


Рис. 14. – Вероятность вывода новых продуктов и инновация при наличии/отсутствии R&D.

Источники финансирования R&D

Финансирование R&D 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. В меньшей степени корпоративная наука представлена в области фундаментальных исследований, однако и здесь корпорации вносят существенный вклад.

На рис. 15 представлены данные по видам финансирования R&D в различных странах, из чего следует:

- В большинстве развитых стран наиболее крупным источником инвестиций в технологические инновации является бизнес (корпорации).
- В развивающихся странах, включая Россию, в структуре инвестиций в технологические инновации преобладают государственные средства (более 60%).
- Финансирование технологических инноваций со стороны бизнеса в США осуществляется преимущественно через R&D департаменты (порядка 90% всего объема финансирования).
- В США на долю корпоративных фондов разных стадий приходится менее 9% всего объема финансирования, при этом более 40% крупных технологических компаний в развитых странах используют форму фондов для поддержки инноваций.

В докризисный период (2005–2009 гг.) темпы роста затрат по отраслям находились в пределах от нескольких до десятков процентов при среднем значении 9%. В 2010 г. темп роста объема расходов сократился до 5,6%, после чего наблюдается исключительно положительная динамика. Как и в других видах инвестиций, расходы на R&D и инновации являются проциклическими – они положительно связаны с уровнем экономического роста или спада. R&D, финансируемые корпоративным сектором, зависят от цикла деловой активности и отражают изменения в финансовых ограничениях и совокупном спросе. Существенное сокращение ВВП и корпоративного R&D в 2008–2009 гг. было частично уравновешено повышением уровня инвестиций в R&D со стороны государственного сектора. С 2010 г. объемы R&D, финансируемые бизнесом, восстановились до прежнего уровня, в то время как объемы прямого государственного финансирования R&D снизились, что отражает политику консолидации бюджета [4].

Источник: 2014 Global R&D Funding Forecast (Battlle), US National Science Foundation.

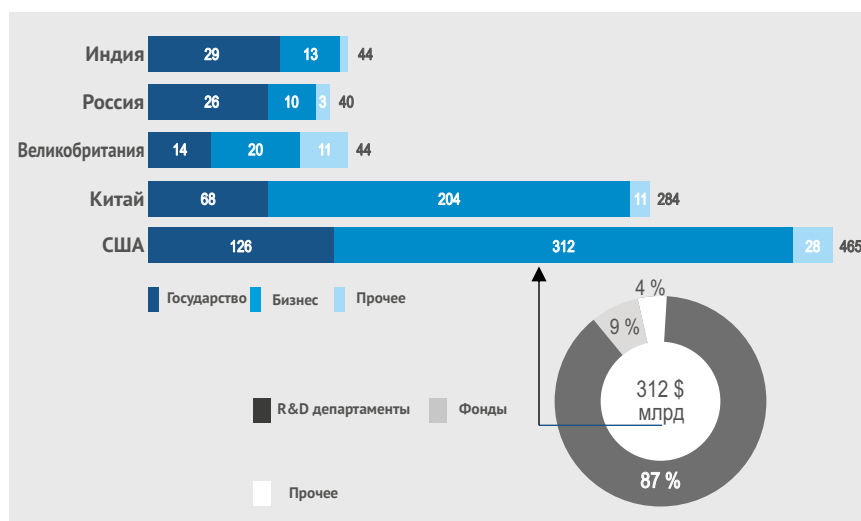


Рис. 15. – Источники финансирования R&D (по странам, 2014 г.), млрд. долл.

Особенности финансирования корпоративного R&D

Необходимо отметить отличительные характеристики инвестирования в корпоративные R&D проекты, которые делают финансирование R&D более проблематичным по сравнению с финансированием других видов инвестиционных проектов. Такими особыми характеристиками являются:

- Высокая степень риска;
- Неопределенности при реализации проектов;
- Временной разрыв между расходами и прогнозируемым доходом.

Данные фундаментальные характеристики R&D проектов могут привести к негативным последствиям – как при собственном финансировании (неопределенность проектов влияет на рыночную стоимость компании), так и при заемном финансировании (предоставление гарантийного обеспечения становится невозможным из-за неопределенности и рисков).

Неопределенность и рискованность R&D проектов обуславливаются такими причинами, как:

- Неконкретные сроки реализации;
- Оппортунистическое поведение разработчиков;
- Риск некачественного отбора;
- Невозвратные издержки;
- Изменения бюджета проекта в ходе реализации;
- Проблемы при разделении выгоды от полученных результатов между участниками инновационного процесса;
- Асимметричность информации по проектам.

Еще одной проблемой финансирования R&D является нехватка собственных ресурсов и ограниченный доступ к внешним источникам финансирования, связанные с местоположением, размером и историей компании. Как правило, компаниям, находящимся в непосредственной близости к финансовым институтам и рынкам, легче привлекать инвестиции, при этом молодым и небольшим компаниям при привлечении финансирования приходится труднее [5].

В итоге, привлечение внешних источников финансирования для компаний становится проблемной задачей, что подталкивает их по большей части рассчитывать на собственные финансы, зачастую – R&D-бюджеты подразделений и департаментов.

Хотя использование внутренних финансовых ресурсов решает многие из перечисленных проблем реализации инновационных проектов, данный подход тоже имеет свои минусы, такие, как:

- Низкая централизация деятельности, связанной с финансированием R&D;
- Невозможность аккумулирования средств для ведения длительных, крупных проектов;
- Сложности при коммерциализации из-за отсутствия финансово заинтересованных партнеров.

Большинство холдинговых компаний создают департаменты исследований и разработок на уровне управляющих компаний, но по факту многие подобные департаменты отрезаны от денежных потоков, так как большинство работ по R&D планируется в бизнес-единицах холдинга по сметному принципу, в результате чего преобладают краткосрочные работы.

Использование корпоративных фондов для финансирования R&D

В мире для решения проблем финансирования корпоративных R&D становится популярным такой механизм, как корпоративные фонды. Корпоративные фонды консолидируют ресурсы бизнес-единиц для финансирования крупных проектов, а также систематизируют инновационную деятельность компаний. Многие промышленные гиганты уже имеют в своей структуре такие фонды (Intel Capital, Siemens Venture Capital, Google Ventures, BASF Venture Capital).

Существуют три основных вида корпоративных фондов:

1. R&D фонды, занимающиеся финансированием R&D; результатом для них служат патенты и отчет о результатах;
2. Корпоративные венчурные фонды, делающие инвестиции в создание и раннее развитие инновационных компаний;
3. Фонды поздних стадий, сосредоточенные на покупке уже функционирующего высокотехнологичного бизнеса.

Каждый из указанных типов корпоративных фондов охватывает отдельную стадию развития инновации.

R&D фонды

Основной целью деятельности R&D фонда является формирование инновационной экосистемы и содействие научно-техническому развитию корпорации за счет вложения инвестиционных средств в перспективные проекты, как правило, находящиеся на начальных стадиях собственного развития. R&D фонд осуществляет следующие функции:

- Поиск и отбор инвестиционных проектов, исходя из потребностей, предъявляемых заинтересованной стороной;
- Поиск исполнителей под реализацию конкретных R&D;
- Выделение инвестиционных средств и мониторинг целевого расходования средств;
- Коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности.

КЕЙС: INNOVATION AND TECHNOLOGY FUND (ITSP)

Инвестиционный фонд Innovation and Technology Fund (ITSP) был создан при поддержке правительства Гонконга и без участия средств сторонних инвесторов, с целью поддержки исследовательской деятельности исследовательских центров (Уровень 1), инновационных венчурных компаний на начальных стадиях их развития (Уровни 2 и 3). Выделение инвестиционных ресурсов производится по схеме со-финансирования (не более 50% расходов) в рамках одной из четырех программ. Фонд был создан в 2013 г., его размер составляет 750 млн. долл.

Корпоративные венчурные фонды (КВФ) и фонды поздних стадий

Цель деятельности подобного фонда – содействие научно-техническому развитию корпорации и получение доходности за счет вложения инвестиционных средств в перспективные проекты, как правило, находящиеся на стадии стартапов и раннего роста (КВФ), или расширения (фонды поздних стадий).

Корпорация (и партнер, при его наличии) предоставляет фонду финансирование и определяет инвестиционную политику фонда; при необходимости создается инвестиционный комитет.

Основными преимуществами использования фондов как инструмента финансирования R&D и инноваций в целом являются:

- Возможность привлечения со-инвестора на прозрачных условиях;
- Более высокая мобильность в части принятия инвестиционных решений;
- Особая культура управления за счет выделения организационной единицы.

КЕЙС: BASF VENTURE CAPITAL

Фонд был создан в 2001 г. Размер фонда составляет 125 млн. евро. Одним из объектов инвестиций является компания Ultracell, производящая топливные ячейки. В своей деятельности компания активно использует катализаторы и мембраны BASF, что позволяет корпорации занять высокие позиции на перспективном развивающемся рынке топливных элементов.

Выводы:

- Расходы на корпоративные R&D составляют более 2/3 от мировых расходов на науку (1,62 трлн. долл. США).
- Корпоративные расходы на R&D в странах СНГ значительно ниже, чем в развитых странах мира.
- Высокие затраты на R&D не гарантируют результат, в то же время, низкие затраты на R&D могут стать причиной технологического отставания.
- Неопределенность инновационных проектов ограничивает возможности привлечения внешнего финансирования, как следствие, финансирование корпоративных R&D ведется преимущественно через бюджеты R&D департаментов.
- Корпоративные фонды для финансирования R&D открывают возможности для привлечения внешних инвестиций и делают механизм отбора и финансирования более прозрачным.

Список использованной литературы/источников:

1. *Monitoring industrial researches: the 2015 EU industrial R&D investment SCOREBOARD. European Commission, Joint Research Centre.*
2. *The 2015 Global Innovation 1000: Innovation's new world order (<http://www.strategyand.pwc.com/>).*
3. *Jaruzelsky B. The Booz Allen Hamilton Global Innovation 1000: Money is not everything // Strategy + Business. Is.41. Winter, 2005. www.strategy-business.com.*
4. *OECD, Main Science and Technology Indicators Database, www.oecd.org/sti/msti.htm, June 2015.*
5. *Cooley, T.F. and Quadrini, V, Financial Markets and Firm Dynamics 2001, American Economic Review.*

3.5. Коммерциализация и управление интеллектуальной собственностью

Коммерциализация

Коммерциализация в компаниях является завершающим этапом деятельности в области исследований и разработок, предполагая вывод результатов исследований на рынок. В зависимости от выбранной модели функционирования и характера разработки, коммерциализация может быть реализована путем:

- прямого вывода продукта либо услуги на рынок;
- продажи интеллектуальной собственности, созданной в результате R&D;
- создания компаний для реализации разработок – так называемых спин-аут (spin-out) или спин-офф (spin-off).

При самостоятельном выводе продукта либо услуги на рынок компании обладают всеми правами на разработку и получают максимально возможный доход в случае успешного позиционирования и продвижения продукта на рынке. Среди недостатков способа можно отметить: очень высокие риски, длительный срок окупаемости и наличие высоких стартовых затрат.

Продажа созданной в результате R&D интеллектуальной собственности (далее – ИС) может осуществляться путем [1]:

- уступки исключительного права – продажи прав на объект ИС;
- передачи прав на использование – осуществляется на основании лицензионного договора, по которому одна сторона (лицензиар) предоставляет право на объем, характер и срок использования прав в отношении объекта ИС другой стороне (лицензиату), который выплачивает соответствующее вознаграждение в форме роялти, паушальных платежей и т.п.;
- коммерческой реализации ИС в форме ноу-хау.

Еще одной формой коммерциализации ИС может быть формирование коммерческих альянсов – методом перекрестного лицензирования на взаимовыгодной основе либо посредством оформления совместных прав на определенный объект ИС (например, созданный в результате совместных исследований).

Практика **создания spin-out компаний** требует открытой стратегии реализации знаний в компании, при которой процесс развития основного бизнеса сопровождается одновременным запуском небольших непрофильных, но перспективных, с коммерческой точки зрения, проектов.

Spin-out компании имеют хороший шанс на успех, так как не только используют ИС и иные ресурсы материнской компании, но и потому, что в постиндустриальных экономиках они привлекают пристальное внимание и финансирование со стороны венчурных фондов.

В Великобритании spin-out компании часто организуются в форме акционерного общества, в котором 51% акций принадлежат компании, а остальные распределяются между физическими лицами [2]. При этом оставшиеся 49% часто распределяются следующим образом: директору компании – 10–15%, автору идеи – 10–15%, а остальные акции – частным инвесторам, которыми все чаще становятся венчурные инвесторы. Когда компания находит свое место на рынке и начинает приносить прибыль, материнская компания продает свою долю. При успешном стечении обстоятельств цена акций spin-out компаний быстро вырастает в десятки, а то и в сотни раз. Поэтому при «выходе» из spin-out материнская компания часто не только возвращает затраченные средства, но и получает солидную прибыль.

Создание spin-out компании целесообразно при наличии следующих критериев:

- Имеются оригинальные идеи или технологии, которые потенциально могут заинтересовать внешних инвесторов;
- Профиль разработки находится за пределами экспертизы или бизнес-фокуса материнской компании, т.е. реализация данного направления внутри компании не сделает процесс разработки и вывода продукта на рынок проще и дешевле;
- Риски проекта высоки, но преодолимы или управляемы.

КЕЙС: ОАО «РИТЭК»

Стратегию выделения спин-офф компаний, ориентированных на коммерциализацию созданных в корпорации технологий, активно применяет «Российская инновационная топливно-энергетическая компания» (ОАО «РИТЭК»). В 1992 г. РИТЭК сам возник фактически как спин-офф НК «ЛУКОЙЛ».

По состоянию на начало 2015 г. РИТЭК являлся учредителем шести предприятий, созданных с целью реализации инновационных разработок, включая ООО «РИТЭК-ЭНПЦ» (разработка и производство полимерно-гелиевых систем для повышения дебита нефтяных скважин), ООО «РН-комплексное насосное оборудование» (разработка и производство установок для добычи высоковязкой нефти), и др.

Источник: <http://www.ritek.ru>. директор, 2014 г., № 3.



Коммерциализация разработок является наиболее сложным и непредсказуемым этапом R&D. Кроме факторов внешнего окружения компании, включающих в себя волатильность экономики и высокую конкуренцию на рынках, низкая результативность коммерциализации зависит от таких обстоятельств, как:

- выход на рынок либо без предварительных маркетинговых исследований, либо осуществленных на низком уровне;
- отсутствие контроля над всеми стадиями процесса;
- ожидание мгновенного эффекта от внедрения;
- слабая дистрибуция продукта и т.д.

Решение вышеуказанных проблем предполагает реализацию комплекса различных мероприятий. Для повышения качества процедур, от разработки до конечного продукта, используется метод Six Sigma (шесть сигм). Этот метод используется в компаниях Honeywell, Motorola, Borusan, ЗМ и многих других.

Методика шести сигм служит для измерения и повышения производительности компании, в т.ч. в части R&D. При использовании этого метода фокусировка происходит на всех операциях и процессах, порождающих или устраняющих дефекты, а не на самих дефектах.

Концепция Six Sigma [3] была разработана в 1986 г. в корпорации Motorola и стала популярной после того, как в середине 1990-х General Electric применил ее в качестве ключевой стратегии, позволившей компании стать лидером в сфере производства энергетического, медицинского оборудования, двигателей для авиации и судостроения и т.д.

Six Sigma использует методы управления качеством, в том числе, статистические методы, требует использования измеримых целей и результатов, а также предполагает создание на предприятии специальных рабочих групп, осуществляющих проекты по устранению проблем и совершенствованию процессов («черные пояса», «зеленые пояса»).

КЕЙС: КОМПАНИЯ «ЗМ»

Согласно требованиям «Шести Сигм», в каждой стране у ЗМ есть, как минимум, один сотрудник со статусом «черного пояса». При этом в больших странах, как, например, Германия, профессионалы уровня «черного пояса» работают на уровне подразделений и функций, таких, как производство и поставки. В небольших странах, таких, как Украина или Румыния, «черный пояс» работает на уровне страны – координирует проекты вместе с «зелеными поясами».

Помимо «Шести Сигм», в компании была внедрена методика «Дизайн для «Шести Сигм» (Design for Six Sigma (DFSS)). Ее цель – создание и коммерциализация новых продуктов, основанных на знании клиентов и рынка. DFSS позволяет всем сотрудникам компании руководствоваться общей измерительной системой в процессе разработки новых продуктов, а также сфокусировать R&D на потребностях клиентов. Эта методика дает возможность использовать полученную от клиентов информацию уже на начальных стадиях создания новых продуктов. Данный инструмент приближает ЗМ к рынку, повышая вероятность успешного вывода на него продуктов компании.

Таким образом, наиболее важным процессом коммерциализации является обеспечение обратной связи – соответствие проводимых R&D и их результатов потребностям и требованиям клиентов. Данный процесс включает в себя маркетинговые исследования рынка, разработку по их результатам концепции и формулы нового продукта, а также комплексное тестирование нового продукта, которое необходимо для принятия окончательного решения по выводу на рынок результатов исследований и разработок.

Управление интеллектуальной собственностью

В настоящее время на смену индустриальной фазе развития экономики приходит инновационная «экономика знаний», при которой обладание и управление интеллектуальной собственностью определяет конкурентоспособность компаний. За последние десятилетия резко возросло количество заявок на патенты – с 800 тыс. в год в начале 1980-х гг. до 1,8 млн. в середине 2010-х гг. [4]. В основном, движущими силами роста количества заявок стали в 1980-х гг. Япония и США, в 1990-х гг. – Европа и Южная Корея. Начиная с 2000-х гг., на рост количества заявок на получение патентов в мире значительно влияет Китай [4]. За ростом заявок стоит оформление как новых заявок, так и заявок, существующих на новых рынках, в связи со стремлением компаний защитить свою ИС на рынках развивающихся стран. Рост расходов на R&D также стал фактором увеличения количества заявок на патенты.

Хотя все типы объектов ИС обладают некоторыми общими свойствами, они имеют значительные отличия [5].

Изобретения, полезные модели, промышленные образцы представляют собой устройства, способы, вещества, штаммы микроорганизмов, культуры клеток растений (4), конструктивное выполнение методов производства и предметов потребления, художественно-конструкторские решения изделий, определяющие их внешний вид.

На **патентоспособные технические и дизайнерские решения** могут быть получены патенты (свидетельства), подтверждающие исключительное право владельцев на их использование в течение определенного законом срока.

Товарные знаки представляют собой обозначения, способные отличать товары и услуги одних производителей от однородных товаров и услуг других производителей и являются, таким образом, средством индивидуализации товаров и услуг.

Объектами **авторского права** являются литературные, музыкальные произведения, произведения живописи, декоративно-прикладного искусства, архитектуры, программ ЭВМ и т.д. Автору в отношении его произведения принадлежат исключительные права на использование произведения в любой форме и любым способом.

Коммерческая информация представляет собой техническую, организационную, торговую либо любую другую информацию, имеющую действительную или потенциальную ценность в силу неизвестности ее третьим лицам, к которой нет доступа на законном основании, и обладатель которой принимает меры к охране ее конфиденциальности. В отличие от патентов, торговые секреты и ноу-хау имеют реальную ценность только в том случае, если они надежно защищены от раскрытия. Наиболее известный пример – формула Coca-Cola, которая хранится в тайне с 1886 года.

ИС в настоящее время составляет важную часть стоимости компании. К примеру, в 2003 г., когда фармацевтический гигант Pfizer купил Pharmacia за 60 млрд. долл., доля стоимости интеллектуальной собственности в этой сумме была равна 31 млрд. долл. [6]. В связи с растущей ролью ИС, растет и важность стратегического управления ИС в компаниях.

Стратегия интеллектуальной собственности является одной из главных составляющих корпоративной стратегии развития современных компаний. Важность интеллектуальной собственности, прежде всего, связана с возможностью получения дополнительного дохода от монопольного использования новых технологий или продажи патентов и лицензий.

Важным элементом стратегического управления интеллектуальной собственностью является определение основных направлений деятельности компании по созданию (приобретению) и правовой охране интеллектуальной собственности в рамках существующего национального, зарубежного законодательства и международных договоров [5].

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

– это временное исключительное право, а также личные неимущественные права авторов на результат интеллектуальной деятельности или средства индивидуализации. Право на интеллектуальную собственность устанавливает монополию авторов на определенные формы использования результатов своей интеллектуальной, творческой деятельности, которые, таким образом, могут использоваться другими лицами лишь с разрешения первых. Более узким понятием, обозначающим результаты интеллектуальной деятельности, является термин «объекты интеллектуальной собственности» (патенты, авторское право и т. д.).

В стратегическом управлении интеллектуальной собственностью важными являются следующие задачи:

- Систематизация и анализ использования объектов ИС;
- Выявление избыточных и необходимых объектов ИС;
- Определение форм и методов правовой охраны объектов ИС;
- Определение доминирующего объекта ИС;
- Осуществление правовой охраны ИС;
- Коммерциализация ИС;
- Пресечение нарушений исключительных прав.

Управление ИС состоит из нескольких регулируемых процессов с конкретными процедурами (протокол, формы и принципы) для упорядочения внутри компании действий, связанных с ИС. Кроме регулирования ИС, стратегия управления ИС является документом, принципы которого должны соблюдаться во всей компании.

Существуют различные подходы к управлению ИС – в зависимости от индивидуальных особенностей и окружающей среды компании. В то время, как индивидуальные элементы управления ИС являются важными составляющими системы управления ИС, правильное построение взаимосвязей между ними приводит к интеграции системы. Система, представленная на рис. 16, показывает типичный пример построения системы управления ИС в компаниях.

Источник: Innovation Toolbox, Australian Institute for commercialization, 2012.

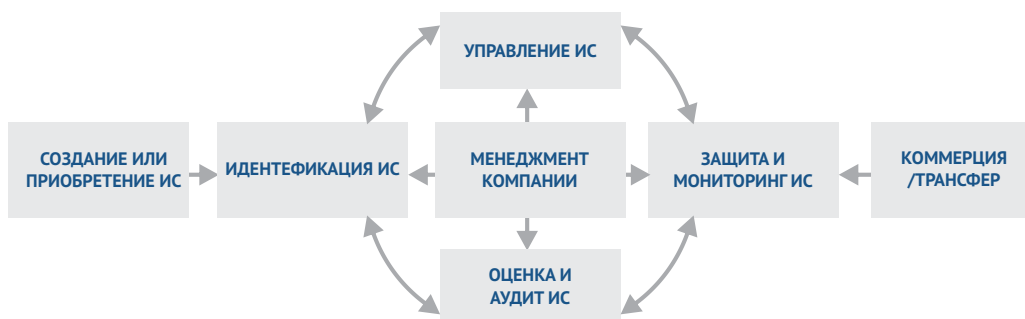


Рис. 16. – Взаимосвязь между элементами системы управления ИС в компаниях.

Корпоративное сотрудничество в сфере ИС

Компании часто сотрудничают при создании ИС или при совместной коммерциализации ИС. Сотрудничество в создании и использовании ИС стало важным в связи с применением концепции открытых инноваций. Совместное производство происходит в рамках R&D альянсов, в контрактных партнерствах и за счет создания совместных

предприятий с общим уставным капиталом. Чаще всего сотрудничают в таких наукоемких отраслях, как информационно-коммуникационные технологии, биотехнологии и химическая промышленность [7].

Такие альянсы не прекращают свою деятельность и после создания и коммерциализации ИС, и продолжают работать над совместным контролем и охраной ИС.

Лицензирование ИС

В настоящее время развивается глобальный рынок знаний и связанный с ним рынок ИС. Мировая организация в области ИС (WIPO – World Intellectual Property Organization) составила отчет «The Changing Face of Innovation, 2011» с данными по платежам в виде роялти и за лицензии с 1970-х гг. по 2009 г. В 1970-х гг. сумма этих платежей составляла около 2,8 млрд. долл., в 1990-х гг. – около 27 млрд. долл., а в 2009 г. – около 180 млрд. долл. Увеличение суммы лицензионных платежей почти в семикратном размере за последние 20 лет – больше объема роста мирового ВВП в 2009 г.

По мнению экспертов WIPO, рынок ИС только зарождается. К примеру, обычно компании лицензируют только 10% от своих патентов. В связи с этим, доходы компаний от лицензирования не могут сравниться с доходами от операционной деятельности [4]. К примеру, лицензионное соглашение между компаниями Samsung и Ericsson в 2013 г. позволило Ericsson повысить доходы от продаж за 4-й квартал того же года на 650 млн. долл. [8].

«Патентные войны», противостояние Apple и Samsung

Масштабное патентное противостояние Apple и Samsung началось в 2011 г. Конфликт развязала американская компания, обвинившая южнокорейского конкурента в копировании технологий и дизайна смартфона iPhone и планшета iPad в линейке устройств Galaxy. В свою очередь, Samsung ответила исками, уличающими Apple в незаконном использовании ряда важных технологий для беспроводной связи. Компании подали друг против друга десятки исков в суды разных стран по всему миру.

Патентный спор между Apple и Samsung в США стал ключевым в этом масштабном конфликте. В августе 2012 г. суд США признал южнокорейскую компанию Samsung виновной в копировании дизайна и технологий мобильных устройств iPhone и iPad и обязал выплатить производителю Apple компенсацию в 1,051 млрд. долл. Штраф оказался ниже заявленного Apple – компания требовала с Samsung 2,5 млрд. долл. Вслед за решением суда Apple потребовала запретить продажи на американском рынке смартфонов Galaxy 4G и Galaxy S Showcase, модификаций Galaxy S2, а также моделей Galaxy S2 Epic 4G, Droid Charge и Galaxy Prevail.

Данный спор продолжается и в настоящее время. После очередного судебного разбирательства в Верховном суде США, суд был перенесен на 2016 г. Подобные споры между компаниями по большей части являются конкурентной борьбой между производителями.

ПАТЕНТНЫЕ ТРОЛЛИ (NON-PRACTICING ENTITIES, NPE)

– это физические или юридические лица, которые владеют патентами, но сами не используют запатентованную технологию для производства товаров и услуг, а вместо этого предъявляют судебные претензии к организациям, производящим такие товары и услуги. Возникшие изначально в целях оказания помощи изобретателям, не имевшим достаточных средств или опыта для продвижения патента на рынке и его защиты, уже в XIX в. «патентные акулы» подвергаются резкой критике за злоупотребление своими правами. Обычно к числу NPE относят не только патентных троллей, но и ряд иных организаций – университеты, индивидуальных изобретателей, неконкурирующие организации (которые защищают свои патенты не в той сфере экономики, где они ведут основную коммерческую деятельность).

Стоит отметить, что, формально и юридически, такая деятельность является законной.

Выводы по управлению интеллектуальной собственностью:

- Политика по управлению ИС должна быть интегрирована в общую корпоративную стратегию компании.
- ИС активно используется для генерации доходов за счет лицензирования.
- ИС все больше используется как инструмент рыночного обмена знаниями между разными организациями.
- ИС, как нематериальный актив, сопряжен с высоким риском возникновения споров и «патентных войн».
- Количество патентов будет расти, при этом подходы к их использованию и управлению будут меняться в связи с рыночными изменениями.
- Рост количества заявок на получение прав на объекты ИС связан со следующими факторами:
 - ростом доли наукоемких производств в глобальной экономике;
 - необходимостью получения защиты прав на объекты ИС компаниями на развивающихся рынках;
 - ростом корпоративных расходов на R&D.

Список использованной литературы / источников:

1. Павлов А.В. *Стоимостная оценка интеллектуальной собственности в промышленности.*
2. *National Innovation Systems: Analytical Findings. Organization for Economic Cooperation and Development.*
3. Pande, Peter S.; Neuman, Robert P.; Gavanagh, Roland R. *The Six Sigma Way: How GE, Motorola, and Other Top Companies Are Honing Their Performance.*
4. Series W.E. (2011), *World Intellectual Property Report: The Changing Face of Innovation.*
5. Пантюхин., А. (1997), *Стратегическое управление интеллектуальной собственностью. Финансовая газета.*
6. Fisher W. (2013), *Strategic Management of Intellectual Property: an integrated approach, California management review.*
7. Levis., J. (2014). *Wizards and Trolls: Axxelerating technologies, patent reform, and new era of IP. Deloitte Review.*
8. Dimarco., C. (2014). *Google and Samsung sign cross-licensing agreement. Inside Counsel.*

3.6. Кадры

Проблема дефицита квалифицированных кадров является одной из самых актуальных для науки в целом и для корпоративного сегмента в частности. Первой причиной недостатка кадров является старение основной массы специалистов. По данным OECD, в мире средний возраст исследователя, имеющего ученую степень, составляет 48 лет [1].

Другим аспектом проблемы является конкуренция за кадры с другими отраслями экономики, тесно увязанная с демографической ситуацией (за исключением Китая и Индии). В различных странах в пределах 30–50% выпускников высших технических учебных заведений идут работать по специальности.

Долгосрочные прогнозы рынка труда предсказывают дефицит квалифицированных специалистов. Согласно исследованиям McKinsey Global Institute, к 2020 г. в мировой экономике не будет хватать 38–41 млн. выпускников колледжей и вузов и 45 млн. специалистов средней квалификации (среднее образование плюс профессиональная подготовка) [2].

В целом в мире наблюдается рост числа занятых в научно-технологическом секторе с ежегодным темпом в размере 5,9% [3]. В США и ЕС количество таких сотрудников увеличилось с 1,5 млн. чел. в 2007 г. до 1,9 млн. чел. в 2012 г. Среди стран с высокой численностью исследователей наиболее быстрый рост наблюдался в Китае, где число исследователей увеличилось в три раза, и в Южной Корее, где число исследователей удвоилось. Исключением из мирового тренда стали Япония и Россия: в Японии численность исследователей не изменилась, а в России – уменьшилась.

В связи с вышеуказанными факторами, обеспечение преемственности поколений и устойчивого воспроизводства квалифицированных и компетентных инженерно-технических и научных кадров нового поколения сегодня входит в число важнейших стратегических задач корпоративных научно-исследовательских центров.

Для решения проблем кадровой обеспеченности, в мировой практике компании используют следующие инструменты, способствующие привлечению, в первую очередь, молодых кадров:

- Постоянный рост заработной платы;
- Техническое перевооружение лабораторно-исследовательской базы;
- Перспективы профессионального роста.

Особое место в деле развития кадрового потенциала занимает организация конкурсов научно-технических разработок, конференций и семинаров для молодых ученых и специалистов. Тем не менее, основным инструментом для компаний является создание программ опережающей переподготовки научно-инженерных кадров. Например, ведущие инновационные компании, Philips и Росатом [4], практикуют такие инструменты подготовки и переподготовки научных и инженерных кадров, как:

- Создание на конкурсной основе комплекса образовательных программ дополнительного образования для сотрудников;
- Разработка профессиональных стандартов для приоритетных областей деятельности;
- Сертификация образовательных программ для вузов-партнеров;
- Поддержка перспективных образовательных проектов, связанных с развитием образовательного контента, внедрением современных образовательных технологий.

Другим аспектом кадровой проблемы корпоративной науки является мотивация персонала, тесно увязанная с удержанием ключевых сотрудников в компании. Специфика инновационного бизнеса предопределяет как высокий квалификационный уровень персонала, так, соответственно, и более сложную систему методов привлечения и закрепления сотрудников. При этом система мотивации должна отвечать таким требованиям, как решение тактических и стратегических задач бизнеса, учитывать этап развития компании и охватывать все категории сотрудников и их потребности.

КЕЙС: КОМПАНИЯ «ЗМ»

Корпоративный сайт 3M group.

Компания 3M имеет большой штат (в настоящее время – около 84 тыс. человек) и работает в 65 странах мира. Для организации взаимодействия сотрудников при разработках еще в 1951 г. был образован Technical Forum, объединяющий представителей технологического сообщества компании. Сложившаяся в компании культура сотрудничества способствует тому, чтобы знания и идеи быстро распространялись по 30 международным подразделениям и 35 научно-исследовательским лабораториям.

Для поддержки перспективных идей в 3M есть программа Genesis Grant, в рамках которой изобретателям выделяется до 85 тыс. долл. Каждый год после оценки коммерческой перспективности присуждается несколько десятков таких грантов.

В компании лояльно относятся к неудачам в разработках, исповедуя принцип поощрения не только за результаты, но и за старание и инициативы.

В компании создана комплексная программа поощрения персонала. Так, премия Golden Step присуждается тем, кто помогает разрабатывать коммерчески успешные продукты, доходы от продажи которых достигают определенных уровней на внутреннем и внешнем рынках. В почетное сообщество Carlton Society приглашаются технические работники – за их вклад в инновации, повлиявшие на развитие бизнеса. Такие люди приобретают в компании статус «корпоративных ученых».

Источник: National Science Board. 2012. Science and Engineering Indicators 2012.

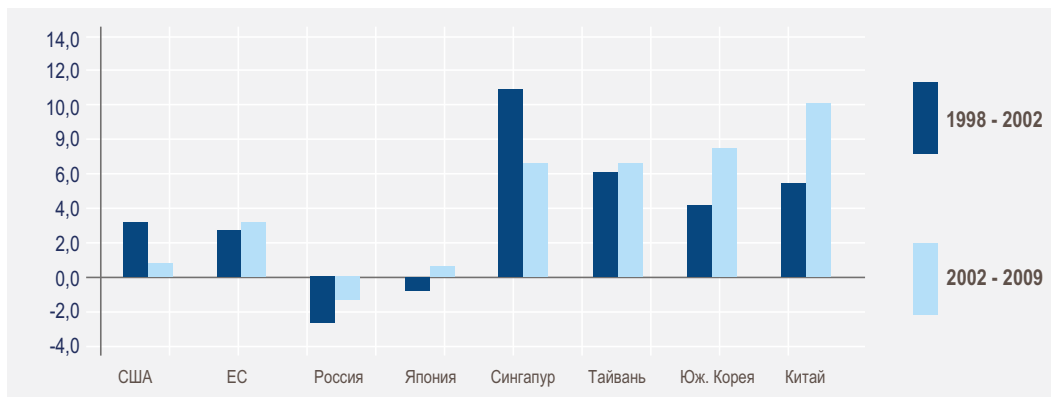


Рис. 17. – Средний ежегодный рост числа исследователей по регионам и странам: 1995–2002 и 2002–2009 гг.,%.

Помимо классических методов мотивации персонала, включающих в себя систему материального стимулирования, медицинские страховки, оплату спортивных залов и т.п., ведущие компании активно используют такие способы мотивации, как:

- Монетизация и учет потребностей сотрудника в социальном пакете, увязка вознаграждения со стажем сотрудника;
- Создание системы наставничества для вновь прибывших сотрудников;
- Создание рабочих групп из ценных сотрудников для решения проектных задач;
- Оплата обучения и стажировок;
- Система поощрения рациональных предложений;
- Внедрение системы нематериальной мотивации (соревнования, отличительные знаки) и др.

КЕЙС: КОМПАНИЯ «МТС»

Источник: «HR директор», 2014, № 3.

Компания «МТС» – ведущий оператор телекоммуникаций России. В компании сотрудников с потенциалом роста разделяют на три группы – в зависимости от того, через какое время они будут готовы к карьерному шагу (через полгода, год или через полтора года). У каждой группы – свой план развития. Например, для тех, кто входит в первую группу, предусмотрены наставничество со стороны первых лиц компании, индивидуальное HR-сопровождение, участие в профессиональных конференциях в роли спикера. Таланты, которые смогут занять более высокую должность не раньше, чем через год, должны пройти обучение в «Академии успеха», тренинги с включенными в их программы бизнес-играми, а также стажировку в других подразделениях компании. Для сотрудников, включенных в третью группу, разработаны программы обучения управленческим навыкам и стратегическому мышлению, а также развитию лидерского потенциала.

Показательным примером привлечения научных кадров при создании корпоративного R&D центра является пример СИБУР Холдинга [5]. «Сибур» – крупнейшая нефтехимическая компания России и Восточной Европы. В состав холдинга входят четыре дирекции: углеводородного сырья, базовых полимеров, пластиков и органического синтеза, синтетических каучуков. Компания выпускает более 2000 наименований продукции.

В 2006 г. компания определила в качестве стратегической цели создание исследовательского подразделения, которое бы позволило, с одной стороны, снизить себестоимость производимой продукции, а, с другой – расширить ассортимент. Поскольку имеющиеся в компании лаборатории и существующие отраслевые НИИ не обладали достаточным кадровым потенциалом и техническим оснащением, было принято решение о создании R&D центра «с нуля».

Кадровый вопрос решался всеми доступными средствами. Был произведен мониторинг всех профильных вузов, кроме того, поиск осуществлялся в смежных по тематике центрах. Особое внимание уделялось дополнительному обучению и стажировкам в ведущих зарубежных лабораториях.

В настоящий момент вопрос целевой подготовки и переподготовки научных и инженерных кадров в СИБУРе решается комплексно. Совместно с 4-мя ведущими российскими вузами создана программа магистратуры, предусматривающая освоение обязательных и дополнительных дисциплин, ориентированных на требования R&D центров СИБУРа. Упор сделан на современные методы исследования полимеров, изучение технологий предприятий, входящих в единый производственно-технологический комплекс СИБУРа, экономический анализ и управление производством, английский язык и др.

Разработаны программы прохождения производственных практик на предприятиях холдинга и стажировок для студентов выпускного курса очного отделения вуза или первого курса магистратуры. Также СИБУР является постоянным спонсором Менделеевского конкурса для молодых химиков, цель которого – выявить молодых талантливых химиков и химиков-технологов среди студентов и привлечь их к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Результатом этих усилий стало то, что доля сотрудников R&D центров моложе 35 лет составляет более 60%. В сочетании с принципами корпоративной культуры, основанной на принципах меритократии, ориентации на результат, командной работы и инициативности и лидерства, это создает фундамент для устойчивого развития инноваций в компании.

Выводы:

- Основными проблемами в части кадрового обеспечения для корпоративных R&D центров являются старение ключевых сотрудников и конкуренция за таланты с другими отраслями экономики.
- Корпорации используют системный подход в вопросе обеспечения кадрами.
- Ключевым инструментом обеспечения кадрами является комплексное взаимодействие с отраслевыми вузами.

Список использованной литературы/источников:

1. *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard*, <http://www.oecd.org>.
2. *McKinsey Global Institute, The world at work*.
3. *National Science Board. 2012. Science and Engineering Indicators 2012*.
4. *Центральный институт повышения квалификации*. www.rosatom-cipk.ru.
5. *Официальный сайт ПАО «СИБУР Холдинг»*, URL – www.sibur.ru.

4 Лучшие практики корпоративных R&D

В данном разделе для иллюстрации концепций, описанных выше, были выбраны шесть компаний. Эти примеры позволят создать цельную картину, демонстрирующую корпоративную R&D деятельность на примере выбранных компаний.

При выборе компаний для описания мы использовали следующие критерии:

1. Диверсифицированность компании: все компании имеют подразделения, работающие в разных отраслях;
2. Работа компаний в области энергетики, химии, ГК, производства сложного оборудования и строительства;
3. Ориентированность компаний на рынок.

В соответствии с данными критериями, для обзора мирового опыта в области корпоративных R&D были выбраны следующие корпорации, группы и холдинги:

1. Публичное акционерное общество «СИБУР Холдинг» – крупнейшая нефтегазовая и нефтехимическая компания в Российской Федерации;
2. Частная компания Bechtel – одно из самых крупных и уважаемых предприятий в области инжиниринга, очистки окружающей среды после катастроф, атомной энергетики, горной добычи, металлургии и строительства;
3. Saint-Gobain S.A. – крупная французская компания, производящая строительные изоляционные материалы, стекло, керамику, вошедшая в список самых инновационных компаний по версии Томпсон Рейтерс 2015 г. [1];
4. Koninklijke Philips N.V. (PHG) – голландская компания с долгой историей новаторства, давшая рост инновационной экосистеме в городе Эйндховен;
5. Rio Tinto Group – ведущая в мире группа в области горной добычи и металлургии, также владеющая электростанциями и компаниями в области гидроэнергетики и транспортной инфраструктуры;
6. General Electric – крупная корпорация, одной из первых создавшая собственное научное подразделение.

Выбранные нами предприятия имеют свои научные и исследовательские кадры мирового уровня, лицензируют собственные технологии, их ученые являются обладателями нобелевских премий.

4.1. ПАО «СИБУР Холдинг»

Публичное акционерное общество «СИБУР Холдинг» (далее – СИБУР) – крупнейшая газоперерабатывающая и нефтехимическая компания в России. СИБУР выпускает продукты на 26 производственных площадках, в том числе на семи газоперерабатывающих заводах, двух заводах по производству базовых полимеров, трех заводах по производству синтетических каучуков. Холдинг продает продукцию более 1400 крупным потребителям примерно в 75 странах мира. Общая численность сотрудников группы превышает 25 тыс. человек. В 2014 г. выручка группы составила 361 млрд. руб., показатель EBITDA составил 102,8 млрд. руб. СИБУР имеет 17 патентов на изобретения и реализует 14 технологических проектов [2]. Реализация программы собственных разработок в СИБУР привела к появлению ряда технологий – кандидатов на лицензирование.



Создание собственного исследовательского подразделения [3]

СИБУР принял решение о строительстве собственного научного центра по химическим технологиям – ООО «Научно-исследовательская организация «Сибур-Томскнефтехим», когда он начал испытывать трудности с качеством работы отечественных исследователей. В то же время, западные технологии были либо весьма дороги, либо не подлежали продаже, так как рынки на соответствующие продукты были монополизированы. Строительство было начато в 2006 г. на площадке особой экономической зоны технико-внедренческого типа в г. Томске, по соседству с принадлежащим компании предприятием – ООО «Томскнефтехим».

В середине 2011 г. был создан Центр «СИБУР Технологии» [2] (ЦСТ), который взял на себя функции заказчика научно-исследовательских работ, защиты интеллектуальной собственности, взаимодействия с инжиниринговыми компаниями, координации деятельности научно-технических и проектно-инжиниринговых центров на предприятиях СИБУР в Воронеже, Тольятти, Томске и Краснодаре, в т.ч. и в ООО «НИОСТ».

Специалисты ЦСТ управляют всеми этапами разработок, начиная с получения заказа до выдачи исходных данных на проектирование промышленной мощности и запуск новых продуктов в производство.

Мониторинг технологий и взаимодействие с НИИ

Большинство исследований в компании проводится с привлечением научных групп из Российской академии наук (РАН) и вузов. Для этого создан объединенный комитет, постоянно действующий на базе Института катализа им. Борескова СО РАН. На ежеквартальных совещаниях представители компании обсуждают с учеными актуальные разработки и новые достижения, представляющие интерес для холдинга.

Ряд программ НИОСТ реализует в сотрудничестве с отечественными научными центрами, в частности, МГУ им. М.В. Ломоносова, Институтом нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева, Институтом катализа им. Борескова, «Объединенный центр исследований и разработок», Томским политехническим университетом. Сегодня даже крупнейшие компании не могут себе позволить вести работы по всему технологическому фронту, поэтому СИБУР координирует работу с другими исследовательскими организациями.

Сибур выпускает ежемесячный дайджест, где освещаются все последние достижения и новости в области нефте- и газохимии. Мониторинг дает информацию для разработки прогнозов развития отрасли и построения дорожных карт.

Выводы:

Собственный исследовательский центр СИБУР дает следующие преимущества:

- Расположение своих научных центров в особой экономической зоне города Томска, со всеми сопутствующими льготами. За время существования НИОСТ объем экономии от льгот в технико-внедренческой зоне составил более 400 млн. рублей;
- Координация исследований в компании;
- Отслеживание технологий для планирования бизнеса.

4.2. Bechtel

Частная компания Bechtel является одним из самых видных инженерных, проектных и строительных предприятий в мире. Компания находится во владении семьи Бехтель и некоторых работников компании. Доход Bechtel в 2014 г. [4] составлял 39,4 млрд. долл. США. Предприятие имеет четыре глобальных бизнес-подразделения в области: 1) создания инфраструктуры; 2) горнодобывающей и металлургической промышленности; 3) ядерной безопасности и охраны окружающей среды; (4) нефти, газа и химических веществ. На предприятии работают около 53 тыс. человек.

С момента своего основания в 1898 г., Bechtel успела поработать над более чем 25 тыс. проектов в 160 странах на всех континентах. Проекты Bechtel включают [5]: укрытие и консервацию Чернобыльской АЭС на Украине; мусороперерабатывающий завод в Хэнфорде, штат Вашингтон, США; работу по борьбе с последствиями урагана Катрина в штате Миссисипи, США; проекты по постройке и модернизации алюминиевых заводов в Канаде, Саудовской Аравии, Омане и Исландии; шахт в Австралии и Чили; медных обогатительных фабрик и рудников в Перу и Чили, а также хранилище ядерных отходов на горе Юкка, США.

Проект по управлению национальными лабораториями

Компания Bechtel и Калифорнийский университет являются партнерами в управлении двумя национальными лабораториями США [6]:

- Национальной лабораторией в Лос-Аламос, рядом с Санта-Фе на севере Нью-Мексико, и
- Национальной лабораторией Лоренса Ливермора в Беркли рядом с Сан-Франциско.

В партнерстве также состоят компании Babcock & Wilcox и URS. В Ливермор партнерство также включает в себя Battelle и Университет Техаса A&M. Совокупное количество достижений и наград этих партнеров не имеет себе равных в науке и промышленности.

Родительские организации обеспечивают контроль через совет управляющих, по одному для Лос-Аламоса и Ливермора. Их корпоративные партнеры делятся с лабораториями своими лучшими практиками, процессами, системами и инструментами. Контракты партнеров раздельны, но родительские компании получают выгоду от экономии на масштабах и от обмена передовым опытом.

Хотя основным профилем обеих лабораторий являются атомные исследования, их работа способствует промышленному производству, медицине и энергетической безопасности. Инженеры таких компаний, как Texas Instruments, Fujitsu и Honeywell тестируют свои чипы на акселераторе, что позволяет имитировать в короткий временной промежуток долговременное воздействие атмосферной радиации, поскольку, например, производители самолетов должны убедиться в исправности интегральных схем на испытательном стенде, а не в воздухе.

Венчурный фонд – создание предприятий в Лос-Аламосе [5]

Совместно с партнерами в Национальной лаборатории в Лос-Аламосе Bechtel запустила венчурный фонд-акселератор для того, чтобы помочь местным предпринимателям создавать новые предприятия, растить существующие, а также для диверсификации местной экономики. На сегодняшний день фонд-акселератор выделил более 3 млн. долл. для почти 50 предприятий.

Стипендиаты Bechtel

Bechtel имеет специальную программу для того, чтобы иметь доступ к инженерным и научным кадрам высочайшей квалификации. Для этого программа стипендиатов Bechtel [5] предоставляет опытным инженерам и ученым, достигшим мирового класса и мировой репутации в своей области, специальные задания и роль наставников в компании. Они оказывают консультации по стратегическим техническим тенденциям для управляющих компаний, способствуют применению самых современных процессов и технологий во всех проектах, устранению проблем в проектных и строительных вопросах, продвигают лучшие стандарты в своих областях и выполняют роли наставников внутри компании.

Bechtel Hydrocarbon Technology Solutions (BHTS) [5]

«Технологические решения в области углеводородов Bechtel» – BHTS – является отдельным центром передового опыта, сосредоточенным на лицензировании технологий и передовых инженерных изысканий в области нефтепереработки, газификации и новых энергетических рынков. В задачи подразделения входят: разработка новых технологий; развитие новых технологий; исследования по устранению узких мест; оценка лицензиаров технологий; консервация и оптимизация энергии; технический аудит и т.д. в различных сферах, в том числе в области альтернативного топлива.

Создание независимой технологической и консалтинговой компании

В 2000 г. Bechtel создала так называемый spin-off – независимую консалтинговую компанию Nexant LLC [5]. Новая компания сосредоточилась на энергетическом бизнесе и опиралась на опыт инжиниринга и проектного менеджмента Bechtel. Nexant предоставляет услуги в области формирования стратегии и реструктуризации, информации и технологии энергетики. Ее клиентами являются коммунальные энергетические компании, поставщики энергосервиса, нефтегазовые компании. Она работает в области передовых технологий, устойчивого развития и интерактивных услуг в энергетике. В совет управляющих директоров компании вошли несколько старших управляющих и директоров Bechtel. Сейчас компания нашла дополнительных инвесторов, инкорпорирована и имеет более 650 сотрудников в офисах по всему миру [6].

4.3. Сен-Гобен (Saint-Gobain S.A.)

Сен-Гобен является французской многонациональной корпорацией, основанной 350 лет назад, в 1665 г. со штаб-квартирами в Париже, в Ла-Дефанс и в Курбевау. Первоначально Сен-Гобен была производителем зеркал, так, она создала зеркала для знаменитой зеркальной галереи Елисейского дворца [7].

Сен-Гобен является одним из мировых лидеров в производстве и поставках строительных материалов [8], в т.ч.:

- фасадных изделий, изоляционных материалов и воздухопроводов, промышленных растворов и гипсоматериалов;
- листового стекла, автомобильных окон, специального стекла, стеклянной тары;
- высокопрочных материалов: керамических изделий, абразивных изделий и армирующих материалов, где компания является одним из мировых лидеров.

Несмотря на свой возраст, предприятие не консервативно и вошло в список самых инновационных компаний, составленный Томпсон Рейтерс в 2015 г. [9]. Фактически, индекс компании измеряет влияние компании на технологии других фирм. Исследовательский бюджет компании составляет 400 млн. евро. Компания работает почти над 900 R&D проектами; каждый четвертый (1/4) из продаваемых продуктов разработан за последние 5 лет. Исследователи Сен-Гобен делают более 350 заявок на патенты в год.



Бизнес-исследовательские центры компании

Группа имеет около ста организационных единиц, выполняющих разработки по новым продуктам с учетом требований местных рынков по всему миру. Исследовательские центры компании размещены во Франции, Германии, США, Китае и Индии [10]. Такое размещение также помогает компании контактировать с крупными игроками на местных рынках.

Группа владеет семью основными многопрофильными бизнес-исследовательскими центрами, которые обслуживают все виды деятельности компании, оптимизируя взаимодействие между ними и облегчая взаимодействие с научным миром, давая возможность получать раннее уведомление о научных достижениях, а также вербовать таланты.

Внешние венчуры NOVA

Внешние венчуры NOVA – это подразделение Сен-Гобен, миссия которого заключается в повышении инновационного потенциала через объединение промышленных и коммерческих активов Сен-Гобен с проектами инновационных стартапов [11]. Эта программа служит интерфейсом между компанией и стартапами и помогает им создавать и развивать связи со всей деятельностью группы. Так, Сен-Гобен SA в 2009 г. объявила [12] о приобретении 50%-ной доли в Avancis GmbH & Co. KG, базирующегося в Германии производителя тонкопленочных фотоэлектрических модулей из Нидерландов, у энергетической компании Royal Dutch Shell Plc. Avancis была сформирована в октябре 2008 г. как 50/50 совместное предприятие между Shell и Saint-Gobain. Она разработала технологию тонкопленочных CIGS (медь, индий и селенид) для производства фотоэлектрических модулей.

Международная сеть университетов Сен-Гобен дает группе доступ к последним научным достижениям академического мира и к передовому опыту. Кроме того, подобное сотрудничество расширяет пул исследователей, что облегчает наем квалифицированных кадров в странах стратегического значения.

Выводы:

- Сен-Гобен использует свои подразделения для использования местных контактов с крупными игроками, проведения исследований с учетом требований покупателей и доступа к квалифицированным людским ресурсам;
- Исследовательские подразделения компании многофункциональны, что помогает генерировать синергию между различными подразделениями;
- Инновации и исследования рассматриваются компанией как инструмент управления ростом компании. Программа привлечения стартапов используется для повышения инновационного потенциала всей компании.

4.4. Филипс (Koninklijke Philips N.V.)

Компания Филипс была основана в 1891 г. и базируется в Амстердаме, Нидерланды. Компания представляет огромный спектр электротехники – приборов, услуг, систем в области здравоохранения, освещения и быта. Компания имеет 92 230 постоянных сотрудников. Ее доходы составляют 25,21 млрд. долл. США, валовая прибыль – около 10 млрд. долл. США, а показатель EBITDA – 2,50 млрд. долл. США.

Филипс предоставляет различные интегрированные решения для диагностики, интервенций и терапевтического ухода в медицине, мониторинга и аналитики пациентов, услуги информатизации и архивации, систем связи и интегрированных электронных систем медицинских изображений и записей. Кроме того, она продает разнообразные бытовые приборы, предоставляет продукты и услуги для освещения жилых и промышленных помещений, для благоустройства города, дорожного и спортивного освещения.

Компания имеет долгую историю новаторства и создания стандартов: она создала рентгеновские трубки Rotalix, ртутные лампы высокого давления, трехглавые сухие электробритвы, компакт-кассеты, и более поздние инновации, такие, как КТ-сканер Brilliance 40, CD, DVD и Ambilight TV.



R&D в компании Филипс

Глобальное исследовательское подразделение Philips Research работает над инновациями в области здравоохранения и благополучия, направленными как на развитые, так и развивающиеся рынки. Подразделение работает по всем вопросам, начиная от определения тенденций и идей до получения доказательства концепции и до разработки продуктов.

Philips Research является одной из крупнейших частных научно-исследовательских организаций в мире. Она была основана в 1914 г. и является работодателем для более 1700 специалистов в 50 странах. Каждый год на одного ученого приходится более 1 патентной заявки. В компании было получено более 130 тыс. патентов.

Компания имеет подразделения в Европе, Северной Америке, Китае, Индии, Бразилии и Африке. Годовой бюджет исследований составляет 1% от оборота Филипс.

Философия открытых инноваций

Филипс активно проповедует открытые инновации – обмен опытом и техническими возможностями с университетами, институтами и другими компаниями для совместной реализации лучших идей. Компания предоставляет свои навыки и ресурсы для внешнего мира, например, компания регулярно проводит контрактные исследования для сторонних лиц, предоставляет технические средства, поддержку и помощь с лицензированием IP.

С другой стороны, это предприятие опирается на возможности отдельных лиц, организаций и даже небольших стартапов по всему миру. Предоставляя более широкое окно в мир здравоохранения и благополучия, эти стратегические партнеры помогают компании получить новые идеи и доступ к новым технологиям. Основываясь на давних отношениях с университетами и научно-техническими институтами и на большом опыте государственно-частного партнерства, Филип экспериментирует и с такими стратегиями, как краудсорсинг и социальные сети для получения новых технических решений.

Philips High Tech Campus в городе Эйнховен

Филип создала лабораторию NatLab в 40-х гг. как идеальный университет, где талантливым исследователям дали свободу и инфраструктуру – изучать широкий спектр тем. Расцвет NatLab пришелся на конец 1972 г., когда экономический рост замедлился. Позже компания испытала коммерческие неудачи, такие, как провал видеодисков Philips и видеомагнитофона V2000. Тогда компания сократила затраты на исследования на порядка 60 млн. евро, закрыла научно-исследовательские департаменты и уволила сотни специалистов NatLab. Начиная с 1989 г., две трети средств, поступающих в бюджет NatLab, идут из промышленных подразделений. NatLab теперь играет гораздо более скромную роль: его роль была снижена с инновационного центра до центра знаний.

В 2000 г. Филип вдохнула в NatLab новую жизнь: на месте NatLab было начато строительство High Tech Campus Eindhoven. Целью было создание точки доступа в высокие технологии и размещение широкого спектра компаний в одном месте. Кампус является местом размещения остатков NatLab (в настоящее время сокращенной до 800 сотрудников с 3000 в 1963 г.), и других лабораторий и отделов продаж Philips.

В 2002 г. High Tech Campus Eindhoven открыл свои двери для других компаний. Все компании, расположенные в High Tech Campus, должны участвовать во взаимодействии и совместной работе. Это нашло свое отражение в архитектуре кампуса, в спортивных мероприятиях, совместных семинарах и конференциях, а также в длинном, 2-х этажном здании в сердце кампуса, где размещена общая инфраструктура, в т.ч. конференц-центр и различные рестораны.

Сейчас High Tech Campus Eindhoven является одним из основных R&D центров в стране. Малые технологические фирмы, а также расположенные поблизости лидеры индустрии, такие, как ASML, подразделение голландской Организации прикладных научных исследований и Технологический университет Эйнховен работают над микросистемами, полупроводниковыми продуктами, обработкой сигналов и нанотехнологиями под девизом «открытых инноваций» и путем совместного использования оборудования, услуг и знаний.

Выводы:

- Компания Philips на собственном опыте прошла путь от закрытой компании, которая стояла на страже новых идей и все разработки вела сама, до игрока в открытой системе взаимодействующих партнеров (Peter Wierenga, CEO of Philips Research), готовых к открытым инновациям. Этот – болезненный – опыт показал, что одна компания не в состоянии финансировать большое количество дорогостоящих разработок.
- High Tech Campus в городе Эйнховен является физическим воплощением идеи открытых инноваций.
- Сотрудничество крупных, мелких компаний и университетов в High Tech Campus Эйнховен, а также с соседними университетами дает компании возможность генерировать новые идеи и привлекать новых людей.

4.5. Rio Tinto Group

Общая информация о компании

Компания была основана в 1873 г. и базируется в Лондоне, Великобритания. Rio Tinto является ведущей в мире горнодобывающей группой, которая фокусируется на поиске, добыче и переработке минеральных ресурсов. Группа включает Rio Tinto PLC, акции которой продаются на Лондонской и Нью-Йоркской фондовых биржах,

и Rio Tinto Limited, акции которой продаются на Австралийской фондовой бирже. Компания хорошо представлена в Австралии и Северной Америке, а также имеет значительный бизнес в Азии, Европе, Африке и Южной Америке.

Число сотрудников Rio Tinto составляет 59 775 чел. Rio Tinto занимается разведкой, добычей и переработкой минеральных ресурсов. Компания добывает и производит алюминиевые изделия, в т.ч. бокситы, глинозем и алюминий; медь, золото, серебро, молибден, а также никель; бриллианты, исходное сырье для диоксида титана, боратов, а также железо высокой чистоты, металлические порошки, циркон, рутил; уголь, коксующийся уголь, уран; железную руду. Предприятия компании работают в более чем 40 странах и включают открытые и подземные рудники, заводы, нефтеперерабатывающие заводы, электростанции, в том числе компании в области гидроэнергетики, а также ряд научно-исследовательских и сервисных объектов. Компания владеет и управляет транспортной инфраструктурой, в том числе железными дорогами, портами и судами, доставляя продукты до клиентов компании.

Технологии и инновации в Rio Tinto

Все четыре группы продуктов компании – алюминий, медь и уголь, алмазы и минералы и железная руда – поддерживаются группой по исследованиям и инновационным технологиям.

Подразделение Технологии и Инновации (T&I) фокусируется на создании конкурентного преимущества. В T&I занято около 600 человек. T&I занимается выявлением возможностей увеличения создаваемой стоимости по горно-сбытовой цепи, от запасов руды до судоходства и маркетинга.

Rio Tinto имеет централизованную группу проектов. Компания использует строгие процедуры для отбора проектов по технологическим критериям. Инвестиционные решения тщательно рассматриваются на предмет технической целесообразности и разумности. Все решения о распределении капитала Rio Tinto регулируются строгими процедурами. Группа технических экспертов T&I предоставляет независимые оценки всех основных проектных предложений, приобретения или продажи активов.

Для ряда технологических улучшений Rio Tinto запустила в 2008 г. программу «Шахта будущего Rio» по трем ключевым темам [13]:

- Автономия – эффективность в добыче на поверхности горной массы;
- Восстановление – повышение эффективности путем сортировки отходов, прежде чем они попадают на переработку;
- Туннелирование – более быстрый доступ к глубоким рудным телам.

Партнеры Rio Tinto по исследованиям

Компания работает с ведущими вузами, такими, как Университет Сиднея и Имперский колледж в Лондоне. В 2002 году Rio Tinto подписывает партнерское соглашение с проектом Eden в Великобритании, одним из самых успешных научных центров в Европе. Миссией проекта Eden является содействие устойчивому развитию. *Целью партнерства с Rio Tinto является совместная разработка и управление программой мероприятий для улучшения понимания того, как минеральные ресурсы могут быть разработаны с максимальными социальными, экологическими и экономическими выгодами и минимальным неблагоприятным воздействием; и, для того, чтобы продемонстрировать и пропагандировать примеры хорошей практики в отрасли.*

Несмотря на то, что Rio Tinto занимает партнерский подход к инновациям, компания охраняет свои достижения. Rio Tinto имеет централизованную команду специалистов по интеллектуальной собственности, которые используют строгие регламенты, чтобы обеспечить надлежащее управление и безопасность торговых секретов, патентов, товарных знаков и авторских прав.



Выводы:

- Несмотря на масштабные технологические сдвиги в других отраслях, компания Rio Tinto работает в более консервативной среде. Компания имеет централизованное подразделение технологий и инноваций. В отличие от компании Филипс, система R&D у Rio Tinto закрыта. Подразделение технологий и инвестиций выполняет функцию поддержки инвестиционных решений компании.
- С другой стороны, подотчетность акционерам компании и внимание регуляторов к проблемам экологии отражается в усилении фокуса этой крупной компании к исследованиям по минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую среду и к технологиям разработки ресурсов с минимальными экологическими последствиями.

4.6. General Electric (GE)

Компания General Electric была основана в 1892 г. и находится в Fairfield, штат Коннектикут, США. GE – мировой лидер промышленности и цифровых технологий. Штат сотрудников компании насчитывает более 300 тыс. человек, работающих в 175 странах мира. Компания предлагает клиентам передовые интегрированные технологические решения в области генерации энергии, нефтегазовой отрасли, авиации, диагностики и мониторинга в медицине, биофармацевтике, транспорте и финансах. GE производит двигатели, турбины, реакторы, локомотивы; оборудование для бурения, добывающие платформы, системы очистки воды, автоматизации, предлагает ремонт и техническое обслуживание самолетов, морских приложений; бытовые приборы и освещение [14].

Компания имеет капитализацию в сумме 285,59 млрд. долл. США, валовую прибыль в 64,73 млрд., и показатель EBITDA – 28,42 млрд. долл. США [15].

GE владеет одной из старейших и крупнейших промышленных лабораторий в мире. Ученые и инженеры GE получили десятки тысяч патентов, две Нобелевские премии в области физики и химии, а список изобретений GE определяет и переопределяет жизнь разных поколений.

GE Global Research

GE имеет одну из крупнейших и наиболее диверсифицированных в мире промышленных научно-исследовательских организаций, обеспечивающих инновационные технологии для всего бизнеса. Global Research была краеугольным камнем технологий GE на протяжении более чем 100 лет, и в настоящее время сосредоточена на разработке прорывных инноваций в таких областях, как молекулярная визуализация и диагностика, преобразование энергии, нанотехнологии, передовые технологии транспорта и безопасности. GE Global Research располагается в штате Нью-Йорк, город Нискауна, и имеет инфраструктуру в Бангалоре (Индия), Шанхае (Китай) и Мюнхене (Германия). Число сотрудников подразделения составляет более 2 800, в том числе – более 1000 сотрудников со степенью Ph D.



Обмен знаниями и синергия проектов

GE создала ресурс GE Store, который позволяет бизнесам компании по всему миру обмениваться технологиями, опытом и профессиональными знаниями. Каждое новое изобретение GE открывает широкие возможности для синергии и развития самых разных областей промышленности. Например, исследователи используют знания в области медицинской визуализации для разработки системы скрининга багажа; разработки по аэродинамике и технологиям углеродных композитов из авиации применяются, чтобы найти новые решения для расширения использования энергии ветра; в сфере здравоохранения GE привлекает опыт лабораторий биологии для разработки системы диагностики в эпоху молекулярной медицины.

Блог GE Global Research под названием «Рабочий стол Эдисона» является уникальным форумом для технологических энтузиастов по всему миру для обсуждения будущих технологий с ведущими учеными из одной из крупнейших и наиболее диверсифицированных в мире научно-исследовательских промышленных лабораторий.

Опыт GE можно обобщить следующим:

- GE использует как централизованные, так и децентрализованные R&D. Подразделения компании открыты к решениям как внутри, так и вне компании. Исследования компании ориентированы на клиентов в лице бизнес-единиц, но компания работает для применения своих разработок в других подразделениях и по всему предприятию.
- Несмотря на то, что «золотой век» корпоративных научных центров уже на закате, GE Global Research является двигателем роста для всей компании. GE является ярким примером создания синергии между подразделениями, когда технологии, созданные для одной отрасли, находят применение в другой.
- Блоги компании также являются примером создания научного и технологического сообщества, важного для обмена идеями.

4.7. Выводы по лучшим практикам

Все описанные в разделе компании объединяет внимание к R&D и инновациям. Даже такая консервативная компания, как Рио Тинто, уделяет внимание технологиям – как для поддержки инвестиционных решений, так и для минимизации воздействия на внешнюю среду.

Все описанные компании также в той или иной мере сотрудничают с университетами и используют исследования для поддержки роста компании.

В целом, нельзя выделить единую успешную модель управления R&D, так как она зависит от стратегии компании и от ее философии.

Данный обзор привлекает внимание к интересным аспектам опыта компаний в области координации R&D:

- Создание отдельных подразделений для R&D;
- Использование R&D для синергии между подразделениями и координации их деятельности;
- Партнерство с университетами для получения доступа к квалифицированным кадрам;
- Создание инновационной экосистемы;
- Управление национальными лабораториями в партнерстве с университетами;
- Создание центра передового опыта;
- Опыт открытых инноваций;
- Создание spin-off – отдельной новой компании;
- Создание венчурного фонда и программы поиска и финансирования предпринимателей;
- Использование исследовательских центров для поиска квалифицированных кадров;
- Программа по привлечению научных и инженерных кадров мирового уровня для наставничества и консультирования менеджмента.

Список использованной литературы /источников:

1. <http://top100innovators.stateofinnovation.thomsonreuters.com>.
2. <http://www.sibur.ru>.
3. Национальный доклад «Управление исследованиями и разработками в российских компаниях», Москва, Ассоциация менеджеров, 2011.
4. <http://www.bechtel.com/getmedia/0585eaa9-c33d-4bf5-acde-e5820f91b763/2014-bechtel-annual-report/?ext=.pdf>.
5. <http://www.bechtel.com>.
6. <http://www.nexant.com/about>.
7. <https://www.saint-gobain.com/en/innovation/innovation-saint-gobain>.
8. <https://www.euronext.com/en/products/equities/FRO000125007-XP/company-information>.
9. <http://top100innovators.stateofinnovation.thomsonreuters.com/>.
10. <https://www.saint-gobain.com/en/innovation/research-development-driving-innovation>.
11. <https://www.nova-saint-gobain.com/en/About/Saint-Gobain-And-NOVA/>.
12. Сен-Гобен покупает долю компании Shell в СП Avancis Anne Francoise PELE8/13/2009 9:00 ymra EDT http://www.eetimes.com/document.asp?doc_id=1254390.
13. <http://www.riotinto.com/technology-and-innovation-160.aspx>.
14. <http://www.geglobalresearch.com/>.
15. <http://finance.yahoo.com/q/ks?s=GE+Key+Statistics>.

Заключение

Как показал обзор, деятельность корпоративных R&D играет важную роль в повышении конкурентоспособности ведущих мировых компаний и целых стран. В связи с этим, компании совместно с университетами, научными организациями и государственными органами уделяют большое внимание совершенствованию моделей и механизмов реализации R&D деятельности.

В целом, успешность корпоративных R&D центров зависит от множества факторов, но ключевыми, на наш взгляд, являются:

- выбор соответствующей инновационной стратегии, согласованной с общей корпоративной стратегией компании;
- эффективное управление портфелем R&D проектов;
- наличие гибких финансовых инструментов для поддержки новых R&D инициатив;
- реализация программы по привлечению научных и инженерных кадров мирового уровня;
- создание современной материально-технической базы.

Так, за последние 60 лет корпоративные R&D трансформировались от традиционной «закрытой» модели к модели, предполагающей активное взаимодействие с внешними источниками новых идей и технологий. В обобщающем виде эта новая модель получила наименование *Open Innovation* (открытые инновации).

Как следует из выводов, сделанных в предыдущих разделах, модель *Open Innovation* подразумевает широкое привлечение внешних компетенций к реализации корпоративных R&D программ. В связи с этим, корпорации уделяют особое внимание отработке механизмов взаимодействия с внешней средой для совместной реализации инновационных программ и проектов, развитию интерфейсов эффективного взаимодействия между внутренними R&D подразделениями компаний со сторонними организациями, из числа как научных организаций и университетов, так и малых и средних инновационных компаний.

Далее необходимо отметить, что одним из ключевых факторов успешной деятельности корпоративных R&D центров является эффективное управление портфелем проектов в целях обеспечения продуктивности инвестиций в R&D целом. Эффективное управление портфелем проектов подразумевает формирование пула проектов, в котором такие ресурсы, как бюджет, специалисты и научно-технологические активы сбалансированы, а также осуществление непрерывного мониторинга за ходом реализации проектов, предполагающего возможность остановки проектов на любой стадии их развития. Исходя из опыта таких компаний, как Google, IBM, 3M, General Electric и др., сбалансированный портфель проектов имеет следующее распределение:

- 70% ресурсов направляются на ключевые направления деятельности;
- 20% ресурсов, направляется на исследования и разработки для освоения новых смежных сфер для компании;
- 10% ресурсов используется в исследованиях и разработках, направленных на создание новых рынков.

Для обеспечения стабильного финансирования корпоративного R&D в мире получил популярность такой механизм, как создание корпоративных фондов. Корпоративные фонды консолидируют ресурсы бизнес-единиц компании для финансирования крупных проектов, а также систематизируют инновационную деятельность компании. Многие из крупных индустриальных гигантов уже имеют в своей структуре такие фонды (Intel Capital, Siemens Venture Capital, Google Ventures, BASF Venture Capital).

Кроме финансовой обеспеченности R&D центров, важную роль в успешной организации R&D деятельности играет привлечение, профессиональное развитие и удержание квалифицированных кадров в компании. Основным инструментом развития кадрового потенциала для компаний является реализация программ

опережающей переподготовки научно-инженерных кадров, в том числе через комплексное взаимодействие с ведущими университетами.

Научно-исследовательская инфраструктура корпоративных R&D центров, необходимая для проведения современных научных исследований, характеризуется постоянным ростом стоимости оборудования, высокими издержками на эксплуатацию и быстрым моральным устареванием оборудования. С целью снижения затрат на создание инфраструктуры и проведение R&D, а также для повышения их эффективности компании размещают свои исследовательские подразделения в научных парках или при университетах, что позволяет комплексно решать вопросы обеспечения R&D центра всеми видами ресурсов, от инфраструктуры до кадров.

Таким образом, применительно к проблемам нашей страны, очевидно, что Казахстану для успешной реализации государственных стратегий и программ по форсированному индустриальному и инновационному развитию необходимо уделить больше внимания вопросам ускоренного формирования и развития корпоративного R&D сектора как основы повышения конкурентоспособности страны на последующую перспективу. При этом, принимая во внимание более чем столетний опыт развития корпоративных R&D в мире, необходимо сразу делать фокус на использование модели *Open Innovation* с широким привлечением научно-технического потенциала университетов.

КОРПОРАТИВНЫЕ R&D ЦЕНТРЫ: платформа для устойчивого роста бизнеса

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ:

Жакупов Айдар Бексултанович, *Генеральный директор,
ЧУ «Nazarbayev University Research and Innovation System»*
Руководитель проекта

Султангазин Болат Нурмаганбетович,
Директор Бизнес-инкубатора, ЧУ «Nazarbayev University Research and Innovation System»

Утегулов Анарбек Канатбекович,
Старший менеджер Технопарка, ЧУ «Nazarbayev University Research and Innovation System»

Тулегенова Гузель Ероловна,
*Старший аналитик Офиса коммерциализации,
ЧУ «Nazarbayev University Research and Innovation System»*

Алтынбеков Акылбек Абилханович,
Менеджер Бизнес-инкубатора, ЧУ «Nazarbayev University Research and Innovation System»

www.nuris.nu.edu.kz

Подписано в печать 19.12.2016 г. Формат 84x108 ¹/₁₆
Гарнитура «PT Sans». Печать офсетная.
Усл. печ. л. 8,58 Тираж 100 экз.
Типография Indigo Print: 8 /7172/ 250 187

