

ОЦЕНКА СТОИМОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ:

проблемы бизнеса
и финансов в мире
исследований
и разработок

Ф. Питер Боер



УДК 330.133.2:330.111.4:001
ББК 65.290-2
Б759

Перевели с английского *Г. Микерин и Н. Павлов*

Боер Ф. Питер

Б759 Оценка стоимости технологий: проблемы бизнеса и финансов в мире исследований и разработок/Пер. с англ. — М.: ЗАО «Олимп—Бизнес», 2007. — 448 с.: ил.

ISBN 978-5-9693-0082-8

В книге раскрывается связь между исследованиями и разработками, с одной стороны, и стоимостью для акционеров — с другой. Ф. Питер Боер на основе собственного опыта в создании технологий и их оценке предлагает методы определения стоимости научно-технических проектов, а также компаний, разрабатывающих их, и отвечает на вопросы о том, каким образом следует анализировать предложения о создании новых технологий. Автор вносит свой вклад в формирование общего для ученых и деловых людей языка и набора аналитических инструментов, которые бизнесмены, люди науки и инженеры могли бы использовать при совместном планировании исследовательских проектов.

Для ученых и инженеров, менеджеров компаний и специалистов в области финансов, инвесторов и инвестиционных аналитиков.

УДК 330.133.2:330.111.4:001
ББК 65.290-2

Охраняется Законом РФ об авторском праве. Воспроизведение всей книги или ее части в любом виде воспрещается без письменного разрешения издателя.

ISBN 978-5-9693-0082-8 (рус.)
ISBN 0-471-31638-5 (англ.)

© 1999 by F. Peter Boer.
All rights reserved.
This translation published under
John Wiley & Sons, Inc. license.

© ЗАО «Олимп—Бизнес», перевод
на рус. яз., оформление, 2007
Все права защищены.

Оглавление

К российскому читателю	VII
Предисловие к русскому изданию	IX
Об авторе	XVIII
О книге	XX
От автора	XXIII
Введение	1
ГЛАВА 1. Наука, технология и бизнес	15
ГЛАВА 2. Отраслевые исследования и разработки	34
ГЛАВА 3. Руководство по финансовой отчетности для инженеров	55
ГЛАВА 4. Капитал с точки зрения производства	95
ГЛАВА 5. Расчет стоимости с использованием дисконтированного денежного потока	108
ГЛАВА 6. Исследования и разработки, рост и стоимость для акционеров	141
ГЛАВА 7. Стратегия: управление стоимостью в условиях конкуренции	161
ГЛАВА 8. Маркетинг и показатель верхней строки	184
ГЛАВА 9. Построение предварительной модели дисконтированного денежного потока	229

ГЛАВА 10.	Короткие пути и рыночные подходы к стоимости	255
ГЛАВА 11.	Управление стоимостью и риском в портфеле НИОКР	292
ГЛАВА 12.	Деревья решений и опционы	308
ГЛАВА 13.	Созидание стоимости за счет диверсификации	332
ГЛАВА 14.	Показатели научно-исследовательской деятельности	350
ГЛАВА 15.	Особые проблемы исследований и разработок, ориентированных на стоимость	376
Послесловие		398
Примечания к главам		401
Указатель имен		409
Указатель организаций и компаний		411
Предметно-тематический указатель		414

К российскому читателю

Книги крупного специалиста в области оценки Питера Боера «Оценка стоимости технологий: проблемы бизнеса и финансов в мире исследований и разработок» и «Практические примеры оценки стоимости технологий» дают вам, уважаемый читатель, возможность познакомиться с передовым опытом в данной сфере. В них автор представляет общепринятые методы оценки нематериальных активов, получившие широкое распространение за рубежом. Это первые книги указанной тематики, переведенные на русский язык. Они призваны восполнить существующую в русскоязычной литературе нехватку книг по методологии оценки стоимости технологий.

Появление перевода книг Питера Боера в данный момент не случайно. В последние годы в России наблюдается повышенный интерес к вопросам, связанным с интеллектуальной собственностью, в том числе к оценке нематериальных активов в целом и технологий в частности. Этот интерес продиктован рядом факторов. К ним относятся изменения в области стандартов финансовой отчетности, вызванные необходимостью отражения в балансе предприятия стоимости идентифицируемых нематериальных активов. Немаловажную роль играют стремление российских компаний повысить свою конкурентоспособность за счет инноваций и связанная с этим потребность в анализе влияния инвестиций в технологии на рост стоимости компаний.

Книги написаны живым языком, и мы уверены, что, несмотря на изобилие технических и экономических терминов, вы получите истинное наслаждение от чтения. Изложенный материал, несомненно, будет интересен и практикующим оценщикам, специализирующимся в оценке технологий, и научным сотрудникам, ведущим фундаменталь-

ные исследования в области интеллектуальной собственности в целом. Многие наши зарубежные коллеги-оценщики начинали свою профессиональную деятельность в области оценки технологий с изучения книг Питера Боера.

*Акоп Саркисян,
Ernst & Young, партнер,
глава оценочной практики
и бизнес-моделирования в странах СНГ*

*Эдгар Рагель,
Ernst & Young, партнер,
отдел оценки бизнеса Московского офиса*

Предисловие к русскому изданию

Ф. Питер Боер — уникальный специалист, имеющий богатый личный опыт управления компаниями, проектами и их портфелями, а также консультирования и обучения методам ведения бизнеса в сфере исследований и разработок на основе оценки стоимости технологий. В результате применения этих методов создаваемые технологии становятся коммерчески эффективными в условиях реального рынка.

Более чем тридцатилетнее практическое занятие Питера Боера этими проблемами нашло отражение в его многочисленных статьях и трех книгах. Две из них — **«Оценка стоимости технологий: проблемы бизнеса и финансов в мире исследований и разработок»** (1999) и **«Практические примеры оценки стоимости технологий»** (2004) — подготовлены к изданию на русском языке ЗАО «Олимп—Бизнес» при поддержке московского отделения международной компании Ernst & Young, которая входит в «Большую четверку» компаний, занимающихся аудитом, оценкой и смежными видами деятельности.

Представляемые российскому читателю книги тесно связаны между собой и посвящены разработке метода, с помощью которого достаточно просто рассчитать стоимость исследовательского проекта или проектного предложения. Питер Боер называет эту финансовую модель *оценкой стоимости, скорректированной с учетом риска*. Вторая книга базируется на материале первой, содержит подробный разбор примеров из личного опыта автора (или смоделированных им), которые способствуют пониманию метода.

В промежутке между этими двумя книгами, в 2002 году, Питер Боер опубликовал еще одну, в которой рассматривает более узкую и в большей степени теоретическую проблему, связанную с применением реальных опционов (т. е. свободного выбора возможностей) при прове-

дении исследований и разработок новых технологий, — «Real Options Solution: Finding Total Value in a High-Risk World» («Решение проблем на основе реальных опционов: нахождение полной стоимости в мире высокого риска»). Она, по словам автора, посвящена изучению «следствий, вытекающих из ключевого постулата: *планы являются опционами*. Это утверждение является определяющим для методов, посредством которых осуществляется оценка стоимости». Именно подход с позиции решения проблем с помощью *оценки стоимости* объединяет все три книги и подводит к рассмотрению конкретных ситуаций в мире исследований и разработок, чему посвящена вторая из издаваемых на русском языке книг об оценке стоимости технологий.

В книгах Питера Бонера последовательно дается хорошо структурированный материал, обеспечивающий доступное восприятие решаемых проблем всеми участниками процесса создания новых технологий. Автор условно разделил их на две группы с разной профессиональной подготовкой: финансово-экономической (это, как правило, люди, принимающие решения об осуществлении исследовательского проекта, — руководители компаний, ответственные работники государственных организаций и университетов) и инженерно-технической (непосредственные исполнители проекта — ученые, инженеры, техники). Питер Бонер обращает особое внимание на то, что данные специалисты разговаривают на разных профессиональных языках. Он считает (и следует согласиться с его мнением), что именно *оценка стоимости технологии* является тем «мостом», который соединяет этих людей и позволяет им совместно достигать эффективных практических результатов.

Такое акцентированное внимание к проблеме профессионального языка в рассматриваемой области потребовало от нас не менее серьезного отношения к передаче на русском языке смысловых особенностей тех терминов, которыми пользуется Питер Бонер.

Например, в англоязычной литературе широко применяется сокращенный вариант словосочетания «исследования и разработки» — R&D (Research and Development). К сожалению, в русском языке пока не выработано приемлемое и общепринятое буквенное обозначение данного понятия. Поскольку книга посвящена именно *исследованиям и разработкам*, мы, чтобы избежать постоянного повторения довольно громоздкой конструкции, решили воспользоваться существующей в нашем языке, правда, не очень популярной в последнее время, аббревиатурой — НИОКР.

Мы, естественно, предвидели возможные упреки со стороны некоторых знатоков в *не совсем корректном* использовании нами данной аббревиатуры в контексте книг П. Бонера. Дело в том, что НИОКР (научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы) в том виде, в котором они проводились в нашей стране на протяжении многих десятилетий, не включали в себя процесс *внедрения* их результатов, в то время как в понятие R&D процесс доведения плодов исследователь-

ской деятельности до реального производства входит обязательно. Тем не менее мы решили не изобретать новых сокращений и воспользоваться близким по смыслу и, главное, понятным и привычным для российского читателя сокращением, вложив в него более широкий смысл.

Работа над переводом и редактированием книг Питера Боера осложнялась и необходимостью учитывать происходящий в мире, и соответственно в России, *пересмотр понятий*, используемых в профессиональной оценке, а также при составлении финансовых отчетов и в других смежных видах деятельности.

Сложность проблемы заключалась не столько в «технике перевода» текстов определенного содержания, сколько в анализе происходящего изменения самого содержания специальных категорий и терминов. Учитывая, что по последнему вопросу в настоящее время идут ожесточенные дискуссии — и в мире, и в России, — ниже кратко представлена наша позиция по поводу современного смыслового наполнения профессиональных понятий.

Среди многочисленных книг, выпущенных ЗАО «Олимп—Бизнес», особо выделяются два объемистых труда, неоднократно издававшихся за последнее десятилетие и ставших настольными книгами российских оценщиков и специалистов по смежным профессиям:

- *Брейли Р., Майерс С.* Принципы корпоративных финансов / Пер. с англ. М.: Олимп—Бизнес, 1997 (2-е изд. — 2004).
- *Коупленд Т., Коллер Т., Муррин Дж.* Стоимость компаний: оценка и управление / Пер. с англ. М.: Олимп—Бизнес, 1999 (3-е изд. — 2005).

Следует особо отметить, что Питер Боер (в том числе в его первой книге, представляемой российскому читателю) обосновывает предлагаемые им специфические приемы оценки стоимости технологии сведениями, почерпнутыми из этих двух работ (правда, из их первых англоязычных изданий), на которые он многократно ссылается.

При подготовке русского издания книг Питера Боера мы последовательно применяли уже апробированный в вышеназванных книгах подход к толкованию на русском языке основных профессиональных понятий, принятых в англоязычных странах. Кроме того, мы использовали наш опыт перевода на русский язык специальной литературы, в том числе Международных стандартов оценки (МСО), и работы с ней, а также опыт составления русско-английских глоссариев и комментариев к МСО и другим международным документам*.

Практические вопросы экономических измерений, среди которых оценочная деятельность стала занимать особое место, конечно, связа-

* См., напр.: *Микерин Г. И., Недужий М. И., Павлов Н. В., Яшина Н. Н.* Международные стандарты оценки: перевод, комментарии, дополнения. М., 2000; *Они же.* Глоссарий к Международным стандартам оценки. М., 2000; *Международные стандарты оценки. 2005* / Пер. с англ. М.: Российское общество оценщиков, 2005; *Европейские стандарты оценки* / Пер. с англ. М.: Российское общество оценщиков, 2006.

ны со «сменой парадигм», происходящей в «высокой» или «чистой» экономической теории. Но только в России наблюдаются активные попытки экономических теоретиков (политэкономов) повлиять на профессиональные понятия, соответствующие современным мировым тенденциям в *практике бизнеса* и в ставшей его неотъемлемой частью *оценочной деятельности*.

По нашему мнению, позиция, которую мы заняли в отношении толкования основных понятий оценки стоимости, соответствует современным тенденциям в профессиональном языке. Одновременно она соответствует исконно русским толкованиям понятий, которые не нуждаются в противопоставлении «чистой экономической теории» и практической (хозяйственной) деятельности (бизнеса). Данная позиция основана на серьезном анализе происходящего *пересмотра понятий* в сводах стандартов, которые официально приняты в мировом профессиональном сообществе. Особое значение имеет сближение (конвергенция) международных и национальных стандартов (прежде всего в США, Великобритании, а также в ЕС), как по оценке стоимости имущества, так и по финансовой отчетности.

Ключевыми словами, соответствующими основной идее книг Питера Боера, наряду с «технологией» являются «предприниматель» и «инновации (нововведения)». Как перед разработчиком технологии, так и перед коммерциализирующим и капитализирующим эту технологию предпринимателем стоят кажущиеся простейшими вопросы, которые при переводе на русский язык экономисты пытаются свести к одному, а во всем мире осознают, что это два — и очень разных — вопроса. Чтобы разобраться в этой путанице, корни которой уходят в многовековую историю бухгалтерского учета и которая сейчас подается российскими политэкономистами как необходимость якобы научной перedelки языка практического хозяйствования, придется привести точное сравнение русских слов с англоязычными понятиями. Во введении к настоящей книге Питер Боер пишет:

Термин «оценка стоимости» (valuation) имеет специфический смысл: в ее задачу входит определение в денежной форме ценности (worth) актива, объекта или компании. Цель оценки стоимости — найти ответ на фундаментальный вопрос: во сколько это оценивается (**what is it worth**)? (выделено мною. — Г. М.).

Этот вопрос, заданный по-английски, можно перевести на русский язык и как «сколько это стоит?» Но при этом (особенно в профессиональном тексте) обязательно следует пояснить, что речь идет о **стоимости** («экономической ценности»), выражающей **полезность** объекта — либо с точки зрения реально функционирующего рынка, либо с точки зрения конкретного инвестора. Дело в том, что в силу особенностей русского языка тот же самый вопрос «сколько это стоит?» может означать и совершенно противоположное, что формулируется по-английски как

what does it cost? Но в этом случае точный смысл заданного вопроса передается по-русски как «во сколько это обойдется?», то есть имеются в виду те **затраты**, в которые «обойдется» данный объект его приобретателю. В абстрактных теориях величины стоимости и затрат должны совпадать. Именно поэтому в 1920-х годах в русском языке появилось слово «себестоимость», чтобы не путать исторически осуществлявшиеся затраты (затраты предшествующих периодов) на приобретение или создание объекта с его стоимостью.

Дело еще и в том, что вне зависимости от особенностей русского языка экономическая сущность *новых технологий* и всей реальной хозяйственной практики в уже наступившую постиндустриальную (информационно-технологическую) эпоху не позволяет отождествлять «затраты» со «стоимостью». В этом — принципиальное отличие современности от устаревших представлений политэкономии и традиционного бухгалтерского учета. После вышеприведенного вопроса Питер Боер продолжает:

Технология может существовать как интеллектуальный капитал, который не виден в балансовом отчете корпорации. Она может быть встроена в физические активы, которые оцениваются на базе **затрат** (cost) прошлых периодов и не отражают потенциала технологии в созидании богатства (*выделено мною. — Г. М.*).

В книге «Оценка стоимости технологий: проблемы бизнеса и финансов в мире исследований и разработок» проведен детальный анализ того бухгалтерского учета, который был в США на момент ее написания. Питер Боер показывает, что толкование «балансовой стоимости» (book value) в традиционном бухгалтерском учете, которое основывается на измерении прошлых затрат, совершенно не соответствует пониманию, необходимому для оценки *новой технологии* в целях ее коммерчески эффективных разработки и применения. Можно добавить, что это относится также и к российскому бухгалтерскому учету — при всех его отличиях от американского.

После 2000 года в Международных стандартах финансовой отчетности (МСФО) термин «балансовая стоимость» вытеснен экономически нейтральным термином «учетная сумма» (carrying amount). Это был первый шаг к тому, чтобы сформировать систему непротиворечивых понятий, используемых в смежных профессиях бухгалтеров и оценщиков.

В самом начале 2007 года в рамках конвергенции международных и американских стандартов опубликованы совместные проекты, касающиеся всего *пересмотра понятий* финансовой отчетности и, в частности, понятия «измерение справедливой стоимости» (fair value measurement) с применением профессиональных «методик оценки стоимости» (valuation techniques). Американцы, которые прежде были особенно консервативны, в конце 2006 года официально приняли новаторский

стандарт (SFAS № 157). Этот стандарт начнет действовать с начала следующего налогового года (с 15 ноября 2007 года).

Современные представления об оценке стоимости, закрепленные в международных и национальных стандартах, а также в многократно переиздаваемых в разных странах (но по-английски) учебниках и пособиях, кратко могут быть изложены следующим образом:

1. Термин «затраты» (cost) используется в применении к производству, а не к обмену; **затраты** можно представить как свершившийся *факт* (или как текущую смету).
2. **Стоимость** (value) на данный момент является денежным выражением **ценности** (worth) имущества, товаров или услуг для покупателя и для продавца. **Стоимость** является не *фактом*, а *оценочным суждением*, выносимым на основе *доступных фактов* и *применимых методов выполнения оценочных расчетов*.
3. **Рыночная стоимость** отражает *коллективное суждение* всех участников сделок и зависит от активности данного рынка.

В набирающих силу российских профессиональных организациях бухгалтеров и оценщиков в настоящее время ведется активное обсуждение изменений, которые происходят в мировой системе хозяйственных стандартов (международных, европейских, национальных) и которые необходимо отразить в российских стандартах.

Это позволяет надеяться, что в соответствующих текстах на русском языке будет преодолен барьер взаимного непонимания между теми двумя группами специалистов, о которых пишет Питер Боер. Без этого в отечественной практике не может сложиться — даже на уровне понимания — *современный и суверенный язык* хозяйственно-технологического развития.

Особенностью современных российских обстоятельств, не позволяющих адекватно воспринимать современную хозяйственную практику, является позиция (возводимая в ранг «парадигмы») многих отечественных политэкономов, которые от марксизма перешли к «неоклассическому аутизму», т. е. превратились в замкнутую общность, отгородившуюся от реальных экономических и технологических проблем.

В последние годы представители этого клана стали внедрять — сперва в курсы теоретической микроэкономики, а потом в переводные издания по оценочной деятельности — надуманную концепцию терминологических замен якобы в соответствии с единственно верным учением о субъективной полезности.

Если прислушаться к их рекомендациям, то во всех (переводных или основанных на зарубежных источниках) российских изданиях по практике профессиональной оценки, включая стандарты, надо *отождествить* «затраты» со «стоимостью», «стоимость» везде поменять на «ценность», «затратный» подход называть «стоимостным», «стоимость в использовании» (value-in-use) — «потребительной ценностью» и т. п.

Откуда проистекают подобные рецидивы так называемого «экономического империализма», весьма обстоятельно разъяснил почти двадцать лет тому назад наиболее глубокий исследователь методологических основ экономического знания Марк Блауг:

*Растущая популярность теории общего равновесия закрыла возможность построения теории предпринимательства... Неудивительно, что типичный учебник экономической теории сегодня насыщен анализом поведения потребителя, решений фирм, максимизирующих прибыль (в краткосрочном равновесии), теории заработной платы, теории процента, теории внешней торговли и т. п., но небогат анализом технических нововведений и теорией предпринимательства... Теория предпринимательства начинается там, где заканчивается теория предельной производительности (курсив мой. — Г. М.)**

Вот чем на самом деле занимаются современные российские политэкономы: «изгнанием бесов» предпринимательства из «чистой» экономической теории! И в насаждаемой ими надуманной системе терминов нет места практическим методам оценки стоимости технологии, которые представлены в книгах Питера Боера. Нет в такой системе терминов никакой связи и с исконно русским толкованием слов — достаточно посмотреть не утерявший своей актуальности «Толковый словарь» В. Даля. Многие новорусские политэкономы ухватились сейчас за сомнительные и тенденциозные переводы на русский язык иностранных слов, которые предлагались в *дореволюционное время* политэкономом, пытавшимся срастить «легальный марксизм» с тогда только что появившейся теорией субъективной полезности и предельной производительности.

Настоящее предисловие не место для полемики. В обоснование нашей методологически-понятийной позиции и для демонстрации исторической преемственности русских терминов, содержащихся в переведенных текстах Питера Боера, приведем лишь небольшую подборку цитат из «хорошо забытой», но переизданной в Новой России книги великого русского политического и общественного деятеля графа С. Ю. Витте**, которого заслуженно считают родоначальником российской профессиональной оценки.

Великие научные открытия и связанные с ними технические достижения, повлекшие за собой столь удивительные перевороты в промышленности и давшие такие громадные толчки быстрому и массовому накоплению капиталов, с ясностью показывают, как важен для целей капитализации прогресс знаний... Из сказанного выясняется, насколько

* *Блауг М.* Экономическая мысль в ретроспективе. М.: Дело Лтд, 1994, с. 430.

** *Витте С. Ю.* Конспект лекций о народном и государственном хозяйстве, читанных его императорскому высочеству великому князю Михаилу Александровичу в 1900–1902 годах. М.: Начала, 1997.

крупна роль государства в деле развития капитализации в стране, так как этим и определяется та его деятельность, которая прямо или косвенно содействует созданию всяких капиталов... Государство не столько созидает, сколько восспособляет, истинными же созидателями являюся все граждане (с. 124).

Так как оценка частного имущества или богатства производится при меновом хозяйстве по меновой ценности хозяйственных благ, принадлежащих отдельному лицу, то частное богатство может возрастать как от прибавления к нему меновой стоимости новых благ, добытых в хозяйстве, так и от увеличения *меново́й стоимости* хозяйственных благ, входящих в его состав (с. 334).

В современном меновом хозяйстве доход каждого частного лица переводится на деньги, приращение частно-хозяйственного дохода определяется не количеством произведенных ценностей, но *денежной их оценкой* (с. 337).

Издержки производства составляют тот уровень, ниже которого при нормальных условиях не может упасть *цена товара*. Ни один продавец не захочет, конечно, отдать товар ниже того, во что он обошелся ему самому. Всякий, напротив, сверх *своих затрат* старается получить еще излишек, или прибыль. Размер прибыли неодинаков, но она не может подняться выше известного предела, если есть свободное соперничество между продавцами (с. 139).

Отличительная черта барыша предпринимателя заключается в полной его неопределенности... Вместе с тем барыш предпринимателя характеризуется элементами риска — величина этого дохода очень во многом зависит от степени правильности первоначальных расчетов (*а это суть подхода Боера*. — Г. М.) (с. 350).

Теперь «меновое хозяйство» называют «рыночным», а «барыш предпринимателя» — «предпринимательской прибылью», но все основные понятия в этих цитатах и, главное, понимание сущности *капитализации* технических достижений **в интересах государства, но за счет частного предпринимательства** — это и спустя сто лет является самой современной «парадигмой» реального хозяйствования (бизнеса).

Именно исконный русский язык, на котором была написана книга С. Ю. Витте и которого мы придерживаемся в наших переводах, позволяет правильно воспринимать по-русски современные тексты по «практической теории оценки стоимости» (отличной от «чистой теории стоимости/ценности»), в том числе книги, написанные Питером Боером.

Перевод издаваемых на русском языке книг Питера Боера был выполнен совместно с Н. В. Павловым.

Мы будем благодарны читателям за присылаемые отклики и доведем их до сведения Питера Боера, с которым достигнута предварительная договоренность о его приезде в Россию на презентацию русского издания его книг.

*Г. И. Микерин,
канд. техн. наук, профессор,
заведующий кафедрой экономических измерений ГУУ,
ведущий научный сотрудник ЦЭМИ РАН,
руководитель секции методологии и стандартов
Экспертно-консультативного совета
по оценочной деятельности
при Минэкономразвития России*

Об авторе

Доктор Ф. Питер Боер — президент и генеральный директор фирмы Tiger Scientific Inc., которая оказывает услуги по консультированию и инвестициям в сфере технологий. В число ее недавних и нынешних клиентов входят DuPont, Medtronic, UOP, Compton Corporation, Atofina, Air Products and Chemicals, United Technologies, Purdue Pharmaceutical, W. R. Grace & Company и Hydro-Quebec.

У Питера Боера большой личный опыт работы с такими компаниями из списка «Fortune 100», как Dow Chemical Company, American Can Company и W. R. Grace & Company. В последней он был исполнительным вице-президентом и главным техническим руководителем, отвечающим за НИОКР, инженерное обеспечение, развитие бизнеса, охрану окружающей среды, охрану здоровья и безопасность. В Dow он несет ответственность за экономические результаты деятельности восьми отдельных производственных предприятий с доходами, превышающими 350 млн дол. В American Can в круг его обязанностей входили организация всех исследовательских работ и химический бизнес, связанный с лигнином.

Питер Боер был членом советов директоров двух корпораций с оборотами, насчитывающими многие миллиарды долларов, — W. R. Grace и NOVA Chemical — и непосредственно занимался такими важнейшими вопросами, как преемственность поста генерального директора, вознаграждение и стимулы для менеджеров, корпоративные финансы, планирование капиталовложений и НИОКР. Он также является членом правления компаний ENSCO, Inc., специализирующейся на обработке сигналов и создании систем, основанных на использовании датчиков, Rhodes Technologies, Inc. и Scientific Protein Laboratories — производителей основной массы активных фармацевтических ингредиентов.

тов, а также LaureatePharma — производителя биофармацевтических препаратов.

Питер Боер обладает обширным и разносторонним опытом в деле оценки проектов и портфелей исследований и разработок — как практик сферы НИОКР, как руководитель высшего звена научно-исследовательского подразделения и компании в целом, а также как член совета директоров. В последние годы в центре его внимания находятся финансовые проблемы НИОКР, в том числе разработка экономических моделей для проектов ранних стадий, анализ решений и рисков и реальные опционы.

В качестве ассистента профессора Джона Дж. Ли он преподавал в Технической школе Йельского университета организацию охраны окружающей среды и, кроме того, вел в Йельской школе менеджмента курс оценки стоимости технологии.

Доктор Боер — бывший президент Industrial Research Institute, организации 280 технических компаний США и Канады, члены которой выполняют примерно 85% отраслевых исследований в США. Он дважды назначался председателем Национального комитета по присуждению медалей за оценку стоимости технологий (при президентах Буше и Клинтоне, которые проводили награждение). Его участие в работе государственных организаций включает консультации в Лос-Аламосской национальной лаборатории, Национальной лаборатории Сэндия, Агентстве по охране окружающей среды, Министерстве торговли, Совете по технологическому и техническому проектированию (Национальном научно-исследовательском совете), а также Национальном центре передачи технологий. В 1993 году доктор Боер был избран в Национальную академию инженерного дела.

В настоящее время Ф. Питер Боер активно работает в консультативных комитетах Гарвардского, Принстонского университетов, Университета Чикаго, Университета Джона Хопкинса, Технологического института Джорджии и Техасского сельскохозяйственного и инженерного университета. Является обладателем ученых степеней по физике (Принстонский университет) и химической физике (Гарвардский университет), где он проводил исследования соединений бора. Эти исследования внесли свой вклад в открытия профессора В. Н. Липскомба, за которые в 1976 году он получил Нобелевскую премию по химии.

Доктор Ф. Питер Боер — автор нескольких книг и почти ста статей, относящихся к области науки и бизнеса. Некоторые из последних статей можно найти на его сайте (www.boer.org).

О книге

В современном мире бизнеса оценка стоимости технологий стала новым управленческим подходом к анализу прибыльности нынешних и будущих технологических проектов, заменив собой такой широко применявшийся ранее подход, как управление риском. В книге «Оценка стоимости технологий: проблемы бизнеса и финансов в мире исследований и разработок» Ф. Питер Боер всесторонне изучает связь между исследованиями и разработками, с одной стороны, и стоимостью для акционеров — с другой, представляя математические модели для оценки исследовательских проектов и отвечая на важнейшие вопросы о том, как анализировать технологические инициативы и прогнозировать их будущую стоимость. Обладая знаниями и опытом как в экономической области, так и в деле создания новых технологий, автор создает общий язык для понимания финансовых проблем, связанных с исследованиями и разработками, и предлагает аналитические инструменты, которые бизнесмены, ученые и инженеры могут использовать для оценки новых технологий, исследовательских проектов и соответствующих бюджетов. Это приводит к принятию более компетентных решений. В книге также анализируются некоторые ошибки, допускаемые при оценке стоимости «технологичных» компаний.

Отзывы о книге Питера Боера
«Оценка стоимости технологий:
проблемы бизнеса и финансов
в мире исследований и разработок»

«Оценка стоимости технологий» — своевременная и содержательная книга по важнейшей проблеме глобального бизнеса. Способность Питера Боера дойти до ее сути выразилась в создании работы, необходимой руководителям во всех областях.

*Джеффри Е. Гартен,
декан Йельской школы менеджмента*

«Оценка стоимости технологий» существенно дополняет знания тех руководителей, которые желают поднять уровень решений в области технологий от искусства до более точной науки.

*Джордж Б. Рэтманн,
председатель совета директоров
и президент корпорации ICOS*

«Оценка стоимости технологий» представляет ценность для любого лидера любой организации, которая инвестирует средства в исследования и разработки.

*Джеффри М. Линтон,
председатель совета директоров
и президент NOVA Chemicals Ltd.*

Доктор Ф. Питер Боер на какое-то время стал интеллектуальным лидером в своей области. Его книга снимает налет мистификации с процесса трансформации науки в бизнес.

*Д-р Барри Суадат,
вице-президент и директор по развитию
AlliedSignal Inc.*

Питер Боер написал книгу, которую каждый менеджер по исследованиям должен не только прочитать, но и проштудировать.

*Уолтер Л. Робб,
президент Vantage Management, Inc.*

Эта книга будет служить руководителям высшего уровня, равно как и менеджерам по продуктам и исследованиям, которые работают, чтобы создавать значительные богатство и стоимость для акционеров.

*Д-р Николас Палпас,
бывший исполнительный вице-президент
и член исполнительного комитета компании DuPont*

«Оценка стоимости технологий» представляет собой ценное справочное пособие.

*Д-р Лестер С. Кроу,
главный вице-президент по исследованиям
и разработкам (в отставке) компании ЗМ*

Эта замечательная книга наводит мост через пропасть во взаимопонимании между техническим и финансовым сообществами.

*Л. Луис Хегедюш,
вице-президент по исследованиям и разработкам
Elf Atochem N.A., Inc.*

Всем, кто интересуется тем, как дорожить технологией и давать ей оценку в терминах добавления стоимости для корпорации и роста стоимости для акционеров, необходимо прочесть книгу д-ра Боера.

*Стэнли В. Ясколки,
главный технический директор
корпорации Eaton Corporation*

Как оценивать технологию и как выбирать подходящий портфель исследовательских проектов для дальнейшего роста — это, вероятно, важнейшая проблема, с которой сталкиваются компании XX века, планирующие стать компаниями XXI века.

*Мэри Л. Гуд,
член совета директоров
Venture Capital Investors, LLC*

«Оценка стоимости технологий» — это проницательный взгляд на то, как следует выносить суждения о стоимости исследовательских программ, включающие количественные характеристики и анализ.

*Пол Кук,
председатель совета директоров
и президент корпорации DIVA Systems*

От автора

Настоящая книга отвечает моему личному убеждению, что каждый человек должен делать доступным для других то, чему он научился, в чем приобрел опыт, особенно те аспекты обучения и опыта, которые в какой-то мере уникальны. Я обязан этим большому числу людей и учреждений, особенно моим бывшим коллегам в W. R. Grace & Company. Франсуа ван Ремуртер и Барри Хотчкиз сыграли важную роль в разработке системы измерителей, необходимых для того, чтобы отслеживать ход выполнения наших исследований и представлять высшему руководству достоверные данные о будущем развитии (так называемые «проектировки»^{*}). Мартин Шервин и Луис Хегедас провели анализ реальных примеров, представляющих огромный интерес, и «поделились» своим недюжинным интеллектом при анализе действующих стратегических и технологических факторов. Дейвид Зейферт и я трудились в тесном сотрудничестве над разработкой упрощенных предварительных моделей для отдельных проектов и изучением их чувствительности к ключевым финансовым параметрам. Аналитическая атмосфера и сильный акцент на финансовом контроле, которые обеспечил покойный Дж. Питер Грейс-младший, создали жесткую среду для проверки правильности концепций оценки стоимости. Моя благодарность адресована многим руководителям Grace, которые помогали разрабатывать эти концепции в течение нескольких лет во время оживленных дискуссий, и особенно г-ну Грейсу, который постоянно воодушевлял нас.

^{*} В книге часто встречаются специальные термины, широко используемые в профессиональной оценочной деятельности. Они даются в редакции переводчиков, которые являются специалистами в этой области. — *Здесь и далее, если не оговорено особо, примеч. редактора.*

Особая признательность исполнительному директору IRI Чаку Ларсону и его сотрудникам за поддержку и дружбу. Боб Буркарт работал в тесном контакте со мной над созданием курса «Финансовое воздействие технологии», а Барри Сиадат и Ли Старр помогли в подготовке его пилотной версии.

Мэй Адамс и Мэдж Сербоу, мои ассистенты на протяжении более чем двух десятилетий, были неоценимыми помощниками не только в подготовке материалов, использованных в настоящей книге, но и в организации моей деятельности, когда времени катастрофически не хватало. Ричард Люкке обеспечивал квалифицированное содействие в редактировании книги и решении вопросов, связанных с ее публикацией. Джин Глассер с коллегами из издательства John Wiley & Sons доставили мне удовольствие от сотрудничества с ними во время заключительных стадий редактирования и выпуска книги.

Наконец, моя жена Элен, обладающая терпением и хорошим чувством юмора, продемонстрировала, к чему должны быть готовы супруги авторов: долгие часы за компьютером, кажущиеся бессмысленными поиски, фальстарты, неудовлетворенность первыми вариантами книги, изредка прерываемые проблесками оптимизма по поводу того, что создается что-то полезное. Ее проницательность, поддержка и энтузиазм заслуживают глубокой благодарности.

Введение

Связующее звено между научным открытием и получением практических результатов — то, что мы называем технологией, — имеет жизненно важное значение для благополучия отдельных людей, фирм да и целых стран. Говорят, в развитых странах экономический рост наполовину обеспечивается технологией¹. В то же время понимание связи между научным открытием и разработкой новой технологии развито недостаточно.

В том, почему существует этот недостаток понимания, нет ничего таинственного: преобразование науки в технологию опосредовано силами бизнеса и сводит воедино две группы людей, взгляды, знания и язык которых весьма различаются — часто они вообще не имеют связи друг с другом. Многие из тех, кому вменяется в обязанность принимать решения, касающиеся науки и технологии, — руководители компаний, ответственные работники государственных организаций и университетов — часто не понимают научного процесса или культуры, в рамках которой он осуществляется. В то же время среди тех, кто *разбирается* в вопросах технологического развития, мало сведущих в вопросах финансов и бизнеса. Пробелы в знаниях и расхождения в интересах разделяют эти сообщества и тормозят прогресс, к которому каждое из них стремится. Это не должно удивлять. Люди, которые входят в научное и бизнес-сообщества, являются продуктами различных образовательных процессов, используют разные средства труда и языки, и, вообще говоря, их мотивы определяются различными факторами. В результате общение между ними зачастую носит поверхностный характер либо ограничивается узким кругом вопросов, по которым их интересы совпадают. Кроме того, во многих случаях наблюдается недостаток взаимного уважения. Однако судьбы этих двух групп нераз-

рывно связаны, и у них нет другого выбора, кроме как наводить мосты и работать совместно.

Оценка стоимости технологии и есть тот самый мост, а признание ее центрального положения объясняет растущий интерес к этому некогда неясному предмету. Процесс оценки обеспечивает благоприятную возможность для диалога и сотрудничества. Исследователи и бизнесмены могут привносить в этот процесс свои специальные знания и навыки, учиться друг у друга и делиться полученной выгодой.

Термин «оценка стоимости» имеет специфический смысл: в ее задачу входит определение в денежной форме ценности актива, объекта или компании. Цель оценки стоимости — найти ответ на фундаментальный вопрос: во сколько это оценивается? У данного процесса длительная история. Идет ли речь о ювелирном украшении, произведении искусства или жилой недвижимости — люди всегда хотят знать ответ на фундаментальный вопрос о стоимости. Оценка стоимости бизнеса — от аптек до гигантских корпораций и их ценных бумаг — стала важным аспектом мира коммерции и сейчас является темой все более специализированных книг. Методы, описываемые в них, носят в значительной мере количественный характер, а в таких областях, как оценка финансовых опционов и опционов бизнеса, характеризуются математической изощренностью.

Определение внутренней стоимости обыкновенной акции — задача не из легких, однако оценка стоимости технологии еще труднее. Технология может существовать как интеллектуальный капитал, который не виден в балансовом отчете корпорации. Она может быть встроена в физические активы, которые оцениваются на базе затрат прошлых периодов и не отражают потенциала технологии в созидании богатства.

Ширится признание того, что ценность бизнеса нельзя определить, не зная стоимости используемой технологии. Во многих отраслях — от фармакологии до производства программного обеспечения — патентованная технология стала крупнейшим активом фирмы. В то же время люди, разрабатывающие технологию, все больше сознают, что должны рассчитывать будущую стоимость результата их труда, чтобы приобретать ресурсы, необходимые для воплощения их предложений в программы.

Широко распространен и противоположный взгляд: «Никто не может количественно выразить связь между технологическими исследованиями и коммерческой отдачей. Множество факторов, связанных с инновацией, остаются вне сферы исследований»².

Тем не менее многие соотношения между технологией, коммерцией и исследованиями понятны, ставки высоки, а некоторые организации постоянно выполняют новые процессы лучше, чем другие. И хотя эти соотношения сложны, а события в своей основе носят хаотичный характер, столь же верно и то, что действия отдельных лиц, институтов

и рынков обычно рациональны. В этом смысле рынки технологий средни финансовым рынкам, и любая попытка понять их динамику оправдана. Приведем более сбалансированное мнение:

Учитывая неопределенность процесса, вряд ли какой-либо менеджер занимался когда-нибудь финансовым анализом технологических проблем корпорации. Однако все лица, принимающие решения, обязательно знакомятся с финансовыми расчетами, вероятно, потому, что других столь же универсальных средств нет. Большинство менеджеров теоретически понимают основные финансовые инструменты, и это делает последние «монетой королевства» вне зависимости от того, насколько приемлемо их применение³.

Цель настоящей книги

Цель настоящей книги — всесторонне рассмотреть связь между научными исследованиями и разработками, с одной стороны, и стоимостью для акционеров — с другой, и при этом создать общий язык и набор аналитических инструментов, которые деловые люди, ученые и инженеры могли бы использовать при совместном планировании новой технологии и проектов НИОКР. Общий язык и аналитические инструменты помогут этим разным сообществам общаться между собой и принимать более обоснованные решения.

Основная общепризнанная точка зрения состоит в том, что *управление, основанное на стоимости*, приводит к принятию эффективного решения⁴. Однако управление, основанное на стоимости, является не системой управления, а складом ума. Оно сложилось в результате осознания того, что капитал перемещается туда, где может получить наивысшую доходность, и что при обеспечении доходности для акционеров все другие заинтересованные стороны (служащие, сообщества и т. п.) также получают выгоду. Другие способы измерения «совершенства» бизнеса, такие как рост прибыли или доходность инвестиций (return on investment, ROI), заводят в финансовый тупик, если не сопровождаются созданием стоимости. Акцент на стоимости обеспечивает также четкий и общедоступный словарь для корпоративного общения.

С учетом этих условий и того факта, что перевод науки в коммерчески жизнеспособную технологию сопряжен с особым риском, настоящая книга не предлагает описать в общих чертах некий набор методов управления, чтобы сделать трудный по своей природе процесс простым, надежным и эффективным. Ее цель иная: руководить читателями в анализе технологических и финансовых факторов, чтобы они могли вносить более ценный вклад в свои организации и продвигать свою карьеру в этом процессе.

Книга также познакомит читателя с моим собственным опытом в создании технологии и оценке ее стоимости — надеюсь, он будет по-

лезен другим. Понятие «полезный», по моему мнению, включает не только советы и помощь в выявлении ловушек, но и описание методов и показателей, помогающих выполнять работу. Таким образом, книга представит описание и критический разбор инструментов для анализа решений относительно технологии, одновременно указывая на то, что для применения всех этих инструментов имеются существенные ограничения. Любой читатель может использовать эти инструменты для пополнения своего багажа знаний о технологии, рынках и поведении организаций, необходимых ему при осуществлении выбора.

Кто должен прочитать эту книгу?

В широком смысле оценка стоимости служит одной из двух целей — поддержке внутренних решений (т. е. суждений относительно предложенных проектов) или поддержке сделок (продажа актива, переговоры относительно лицензии либо определение налогов). Таким образом, эта книга будет полезна разным группам читателей.

- *Ученые и инженеры.* В книге обстоятельно показывается, как НИОКР создают стоимость для коммерческих предприятий. В ней также анализируются некоторые ловушки и скрытые проблемы измерения стоимости. В результате ученым и инженерам она поможет при определении и структурировании финансово выгодных проектов и при обосновании этих проектов перед потенциальными инвесторами.
- *Менеджеры компаний.* Менеджерам нужны инструменты для определения уровня затрат на НИОКР, необходимых для обеспечения роста компаний, а также для определения, являются ли НИОКР достаточно продуктивными, чтобы создать стоимость, а не уничтожить ее. Они найдут описания этих инструментов в главах книги.
- *Специалисты в области финансов.* Финансовые менеджеры и аналитики обычно знакомы с управлением и оценкой риска и природой опционов. Однако активы НИОКР часто не видны или обладают особыми характеристиками. Риски же являются высокими и непостоянными. Интеллектуальный капитал, создаваемый путем исследований, часто неосязаем. А опционы на технологии более сложны, чем финансовые дериваты.
- *Инвесторы и инвестиционные аналитики.* Решение об инвестировании в фирму или о ее приобретении часто зависит от оценки стоимости ее технологии. Инвесторы должны взвесить нематериальные активы в портфеле технологий, чтобы определить, не занижена или не завышена ли стоимость фирмы. Стоимость технологии следует оценивать и продавцам компании, чтобы гарантировать справедливое распределение выгод по отношению к ее акционерам. Инвес-

тиционные банкиры, которые предлагают услуги по стоимостной оценке, также должны учитывать особые финансовые характеристики технологии.

Стоимость на рынке

Сугубо финансовый подход к оценке стоимости технологии («только цифры, сэр») обречен на провал. В реальном мире оценка стоимости представляет собой смесь «относительно легко решаемых организационных проблем, сложных стратегических вопросов и аналитических методов, основанных на использовании дисконтированного денежного потока»⁵. Оценка стоимости, определенная только аналитическим путем, не является окончательной. Для целей прогнозирования оценка, выраженная одним числом, *всегда* будет неверной. Оценка стоимости, которая в конечном счете имеет значение, обычно формируется на рынке путем переговоров между двумя сторонами или в результате аукциона. Каждая из противоборствующих сторон воспринимает стоимость по-разному. Аналитические способы стоимостной оценки, подобные представленным в настоящей книге, дают диапазон разумных величин стоимостей, которые ориентируют процесс и обосновывают предлагаемые величины на переговорах.

Примером может служить аукцион произведений искусства. Организация вроде Sothbey's публикует предварительные расчеты стоимости каждого лота (как правило, в виде интервала). Каждый участник приходит на аукцион с различными предположениями и видением внутренней стоимости предметов. Рационально мыслящие дилеры будут набавлять цену, а их профессиональный расчет цены продажи будет обеспечивать эти надбавки. Им нужно покрыть затраты и получить отдачу на свой капитал. По сути, они являются финансовыми покупателями. Декораторы и частные покупатели соглашаются на более высокую цену, так как имеют непосредственную пользу от продаваемого на аукционе предмета. Для них картина может быть уникальной благодаря размеру или цвету, которые сочетаются со специфическим интерьером гостиной. Для других участников торгов предмет, который «усиливает» их коллекцию, имеет большую стоимость в сравнении с подобным ему предметом, который не отличается таким свойством. Единственный том первого издания семитомного шедевра Марселя Пруста «В поисках утраченного времени» будет оценен ниже участником А, у которого нет других томов этого собрания, чем участником Б, которому принадлежат уже шесть томов. Участник Б является стратегическим покупателем и, возможно, готов платить значительно больше в сравнении с расчетной суммой (оценкой стоимости). Вдобавок, эксперты, обладающие большими познаниями, могут определить активы, стоимость которых занижена.

На рынке технологий в качестве отправного пункта — как для продавцов, так и для покупателей — также стоит использовать диапазон, определяемый финансовыми критериями. Аналогичным образом стоимость технологии для стратегических покупателей здесь может быть намного выше, чем для финансовых инвесторов. Разные стороны (крупные корпорации, венчурные капиталисты и т. д.) несут различные денежные затраты, которые приводят их к неодинаковым стоимостным оценкам одной и той же технологии. Однажды внутренняя стоимость технологии, затраты прошлых периодов на которую лишь незначительно превышали 20 млн дол., была оценена двумя альтернативными методами в 60–90 млн дол. (учитывая точку зрения финансового покупателя). Та же самая технология была продана за 150 млн дол., когда к процессу назначения цены на нее подключились два многоопытных стратегических покупателя.

При принятии внутреннего (для компаний) решения оценка стоимости технологии зависит от достоверности анализа и конкретного аналитика. Достоверность могут обеспечить *показатели*. Настоящая книга содержит главу, посвященную показателям, посредством которых будущие выгоды от исследований и разработок связываются с прошлыми результатами и продуктивностью НИОКР.

Структура книги

Логика этой книги определяется ее целью: показать, как НИОКР создают экономическую стоимость. Такая цель делает необходимым широкое обсуждение вопросов финансов, маркетинга, стратегии и корпоративной организации. Некоторые главы книги предназначены для того, чтобы проанализировать финансовые понятия и сделать их доступными пониманию технологов. Задача других глав — показать деловым людям, как основные финансовые концепции применяются к уникальным и высокорисковым условиям НИОКР. Чтобы избежать превращения этой книги в курс «мини-МВА» для ученых и инженеров, основные категории бизнеса рассматриваются только с точки зрения их отношения к технологии. Более подробные источники информации по этим категориям указываются в ссылках и примечаниях.

На рисунке 1 изображена своего рода «дорожная карта» подходов к оценке стоимости технологии, представленных в этой книге. Входные данные показаны в виде овалов, в то время как методы — в виде прямоугольников. Многие из этих блоков соответствуют главам или разделам книги. Другие разделы включают важный материал, необходимый для рассмотрения этих методов в соответствующем контексте.

Глава 1 посвящена вопросу «*Почему ученые испытывают трудности в общении с деловыми людьми (и наоборот)?*» В ней рассматриваются различия в общей культуре и мотивации, которые разделяют ученых и

деловых людей и создают камни преткновения для принятия эффективных решений. В одном разделе главы обсуждаются различные подходы, которые эти две группы людей используют при прогнозировании.

Глава 2 представляет собой введение в *индустриальный процесс НИОКР*. В ней описывается, как на каждой их стадии создается стоимость, а также рассматриваются связанные с этим виды деятельности, возможный состав действующих лиц и проблемы бизнеса, которые выступают на первый план по мере того, как разворачивается данный процесс. Глава предназначена для читателей, которые никогда не участвовали в этом процессе и включает три беллетризованных описания случаев, взятых из моего опыта.

Главы 3–5 знакомят с *тремя финансовыми концепциями*, необходимыми для оценки стоимости тем читателям, которым недостает образования в области корпоративных финансов. В них также исследуется применение этих концепций к сфере НИОКР. Рассмотрено и несколько ловушек. В **главе 3** анализируются основные элементы отчета о при-

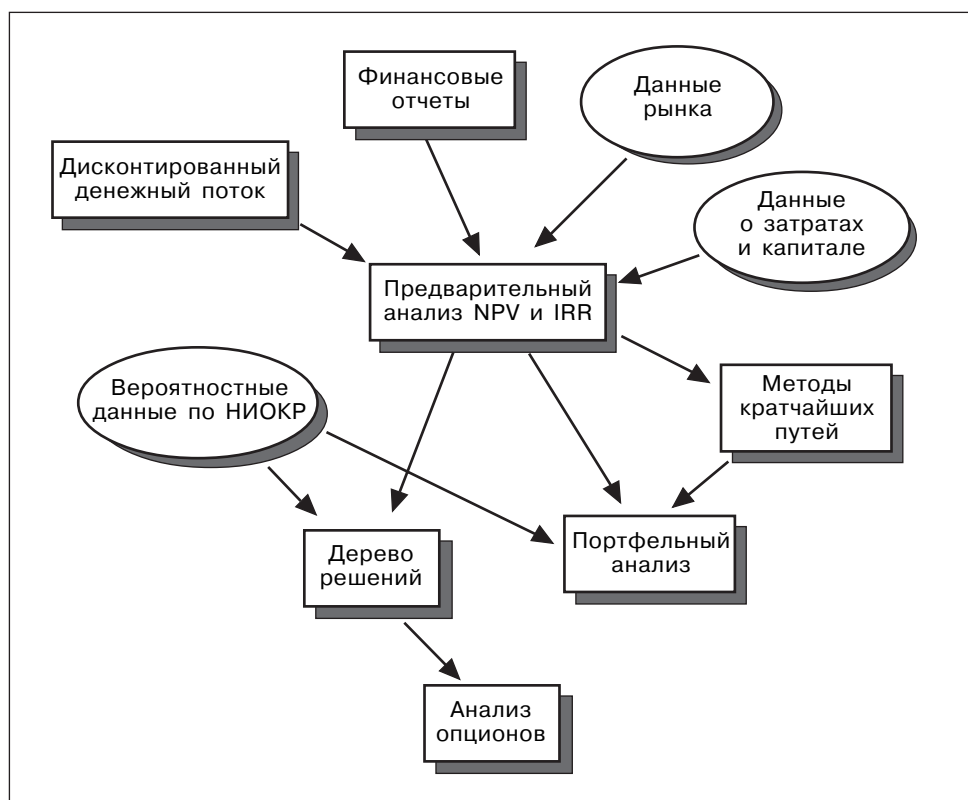


Рисунок 1. «Дорожная карта» оценки стоимости технологии

былях и убытках, балансового отчета и отчета о движении денежных средств и разъясняется, как они связаны. В **главе 4** анализируются производственные факторы, влияющие на затратную составляющую технологических проектов, такие как экономия от эффекта масштаба и анализ безубыточности, а также пути сокращения капитальных затрат за счет НИОКР. В **главе 5** мы вводим понятия дисконтированного денежного потока (discounted cash flow, DCF) и трех тесно связанных с ним категорий — продленной стоимости, затрат на привлечение денег и экономической прибыли.

В центре внимания **главы 6** находятся рост и стоимость для акционеров. Рост — великий мотивирующий фактор в равной мере для ученых, руководителей, служащих и инвесторов. Количественный анализ стоимости такого роста — того, во что обходится его достижение, — и компромиссы между долговременным ростом и кратковременной прибылью могут быть весьма показательными.

Глава 7 посвящена установлению отношения между стратегией и стоимостью и взаимосвязи между корпоративной стратегией и технологической стратегией. Как корпоративные стратеги определяют факторы стоимости? Допустим, что рост важен — как его достичь? И как гарантировать, что рост будет прибыльным? Ответ подразумевает механизм создания исследовательской составляющей стратегического плана (стратегического планирования).

В большинстве случаев при оценке стоимости руководствуются верхней строкой отчета о прибылях и убытках (доход с продаж). В **главе 8** указывается, как создавать *модель доходов* и как можно использовать анализ рынка и инструменты маркетинга для расчета поступлений и составления «дорожной карты», указывающей путь к коммерциализации проектов. Отмечается недостаточность исследований рынка для выработки прогнозов — особенно это касается технологий, «новых для мира». В главе исследуются также вопросы использования S-образных кривых и прогнозирования технологии для совершенствования прогнозов поступлений (доходов).

В **главе 9** рассматривается самая суть оценки стоимости — предварительная электронная сводная ведомость проекта (спредшит). Электронная форма сводной ведомости облегчает исследование результатов посредством *анализа чувствительности*. Что, если показатели продаж в штуках окажутся хуже, чем ожидалось? Что, если затраты производства окажутся выше ожидаемых? Последующие главы основываются на этом предварительном анализе.

Глава 10 знакомит с кратчайшими путями и альтернативными подходами к составлению полной предварительной электронной версии оценки стоимости технологии. Они включают *быстро создаваемые приблизительные (черновые) модели, расчеты экономической прибыли, инвестиционные модели и модели лицензирования*.

До этого момента речь шла об оценке стоимости отдельного исследовательского проекта. В **главе 11** происходит переход от отдельного проекта к *портфелю НИОКР*. Портфельная концепция важна при оценке риска и при минимизации его посредством диверсификации. В главе демонстрируется, как данные прошлых периодов о результатах деятельности можно использовать, если имеется целый портфель технологических проектов. Портфельный анализ играет существенную роль в определении того, являются ли ресурсы НИОКР адекватными для достижения целей роста всей компании. В главе представлен подробный пример портфельного анализа с использованием количественных инструментов, разработанных в предыдущих главах.

Глава 12 посвящена вопросам применения вероятностных методов, таких как *деревья событий* и *деревья решений*, при добавлении стоимости в процесс НИОКР. В ней также представлены *методы Монте-Карло*. Поскольку *опционы*, встроенные в проект технологии, часто являются непризнанным источником стоимости (и, может быть, основным ее источником), опционы рассматриваются как с финансовой, так и с технологической точек зрения.

Важная роль *диверсификации* как в снижении риска, так и в расширении благоприятных возможностей исследуется в **главе 13**. Понимание этой роли приводит к анализу того, почему компания должна поддерживать поток новых концептуальных проектов, чтобы создавать портфель высокой стоимости. Технология, поступающая из различных внешних источников, может увеличить стоимость по сравнению с той, которую можно было ожидать при разработке этой технологии внутри организации.

Глава 14 посвящена анализу и обсуждению *показателей НИОКР* и их использованию при измерении продуктивности научно-исследовательских работ, а также обеспечению доверия к результатам измерений посредством показателей, которые связывают прошлое, настоящее и будущее. Часто правдоподобие исследовательской составляющей в прогнозировании коммерческих результатов является проблемой. Мое мнение состоит в том, что прогнозы на будущее должны связываться с прошлыми результатами и любое значимое расхождение должно получить объяснение.

Предметом **главы 15** являются некоторые важные аспекты НИОКР, которые влияют на стоимость. К ним относятся патенты, передача технологии, глобализация и окружающая среда.

Краткое послесловие содержит комментарии относительно сильных и слабых сторон управления стоимостью при тех механизмах, посредством которых общество распределяет ответственность за технологический и экономический прогресс, и относительно того, как система может хорошо или не очень хорошо нас обслуживать.

Источники

Настоящая книга имеет в основе три источника: опыт ведения бизнеса, преподавание и интеллектуальное любопытство. Как руководящее лицо, исследователь и член совета директоров я имел счастливую возможность поработать в четырех очень разных компаниях. Я начал свою карьеру в Dow Chemical в качестве ученого — специалиста по молекулярной химии. В течение более чем 10 лет я занимал руководящие должности в разнообразных исследовательских организациях — лабораториях, исследовательских отделах производственных подразделений и структурах по разработке продуктов (в сфере метановых полимеров). Этот период был богатым в плане делового опыта, касавшегося таких неодинаковых проблем, как коммерциализация радикально новых продуктов (ионная хроматография) и позиционирование крупного зависящего от технологии полимерного бизнеса в глобальной конкурентной среде. Попутно я приобретал ценные практические знания в области индустриального маркетинга и учета затрат. Однако я не мог проникнуть в суть финансовых факторов, которыми определяются важнейшие инвестиционные решения. У меня такое впечатление, что у многих сегодняшних молодых ученых, инженеров, а также у маркетингового и производственного персонала при их обучении на рабочих местах существует тот же пробел в знаниях.

Следующие три года, проведенные в Dow, впервые дали мне возможность компенсировать недостаток финансовой сообразительности. В качестве руководителя исследовательского подразделения по группе продуктов я стал лидером команды разработчиков, имеющих разные специальности. Среди моих обязанностей было составление пятилетнего бизнес-плана — жуткое занятие в период до появления электронных таблиц! Эта деятельность привела меня к должности управляющего группой из семи компаний и сделало ответственным как за прибыли, так и за убытки, а также за решения, касающиеся расчета рентабельности капиталовложений. Тем не менее основная моя деятельность фокусировалась больше в производственной, чем в финансовой сфере, а использование метода дисконтированного денежного потока и вовсе отсутствовало. (Интересно, что главной проблемой было надлежащее распределение затрат и капитала в сильно интегрированном бизнесе — проблема, которая редко исчезает.)

По причинам личного характера и с серьезными сожалениями по поводу ухода с захватывающей работы и из сильной компании я принял руководящую должность в American Can Company, которая была связана с управлением НИОКР в этой компании и ее бизнесом в сфере производства специализированных химических товаров. American Can обогатила мой опыт в делах новыми интересными элементами. Компания была высокодиверсифицирована: в ее структуру входили подразделения, занимающиеся упаковочным бизнесом, производством потре-

бительских товаров и оказанием финансовых услуг. Конкуренция между подразделениями за ресурсы была интенсивной, а плохие результаты традиционных видов бизнеса компании, а также крупные промахи в сделках по слияниям и поглощениям привели к дефициту ресурсов. Я с удивлением узнал: продажа «здорового» подразделения с целью привлечения денежных средств была таким же реальным опционом, что и отторжение «больных» и «раненых». Стоимость для акционеров была ничтожной, и менеджмент компании даже допускал шантаж по отношению к себе со стороны акционеров-диссидентов.

Когда компания боролась за свою реструктуризацию в период сильной инфляции и высоких процентных ставок, я не мог ей помочь, но ощутил энергию финансового рынка в своей деятельности и карьере. Я знал, что должен лучше понимать финансовые составляющие нашей работы. В частности, стало ясно, что «высвобождение» стоимости для акционеров очень важно для будущего фирмы и что в этом процессе будут приобретаться и продаваться компании и технологии. Я научился профессионально использовать анализ дисконтированного денежного потока и продленные стоимости для обеспечения поддержки таких перспективных исследовательских проектов, как использование пластиковых бутылок и банок. Затраты на привлечение денег были важным элементом в данном анализе, особенно в инфляционный период.

Примерно в это же время я впервые столкнулся с оценкой стоимости. Мне посчастливилось возглавить группу, занимавшуюся продажей подразделения American Can по производству специализированных химических товаров, которую мы осуществили по цене, вдвое превысившей ожидания менеджмента. Этот полезный опыт, однако, как нам кажется, вряд ли можно будет использовать в более «здоровой» компании.

Вскоре стало ясно, что American Can избавится от всех своих технологичных видов бизнеса, следуя ошибочной стратегии, которая рассматривала капиталоемкий бизнес как изначально плохой. Поэтому в 1982 году я поступил работать в W. R. Grace & Company, которая имела рекордные прибыли от нефтяных, газовых и химических предприятий и стремилась осуществить диверсификацию в ряде таких технологичных видов бизнеса, как производство медикаментов, биотехнология, научные методы обогащения (separation science) и производство керамики. Grace, подобно American Can, обладала высокой степенью диверсификации и имела в своей структуре ряд предприятий, не зависящих от технологий: рестораны, предприятия розничной торговли, по рассылке товаров и производству пищевых продуктов.

Компания Grace выработала различные стили ведения бизнеса и наслаждалась их разнообразием. Она предоставила руководителям групп и президентам подразделений значительную самостоятельность. Тем не менее эти автономные подразделения и руководители были объединены культурой детального финансового анализа. Крупным событием

являлись ежегодные корпоративные обзоры, которые включали построение тысяч формальных числовых схем. Эти обзоры и «цифры» давали тогдашнему генеральному директору Дж. Питеру Грейсу и его главным исполнительным лицам благоприятные возможности глубоко исследовать проблемы бизнеса. Все крупные проекты капиталовложений должны были быть подкреплены обширной документацией, включавшей официальные предложения о наделении полномочиями. Эти документы были длинными и отнимали много времени, однако являлись великолепными учебными пособиями по развитию бизнеса и использованию финансовых факторов при рассмотрении проектов.

«Центральным пунктом» обзора проекта капиталовложений Grace были результаты деятельности прошлых периодов и достоверные прогнозы. А поскольку обычным наказанием за разочаровывающие результаты было изъятие капиталовложений, менеджеры не были склонны несерьезно относиться к своим проектировкам. Исследовательское подразделение не было освобождено от обязанности отчитываться за прошлые результаты и прогнозировать будущую отдачу от текущих проектов, однако, для того чтобы выполнять это требование, нам были нужны новые способы анализа данных, т. е. новые «измерители». Поэтому мы начали собирать данные о природе успехов прошлых проектов, чтобы улучшить нашу способность в планировании будущих результатов, оценивать стоимость проектов, находящихся в разработке, и отслеживать свою собственную продуктивность.

К счастью, сфера НИОКР компании имела своего собственного финансового руководителя и небольшой штат сотрудников, обладающих степенью MBA (с техническим образованием) для проведения анализа проекта. Я оценил преимущества такой организации и для анализа проектных предложений, и для связи с финансовой группой высшего звена управления.

Вскоре, однако, стало очевидным, что степень детализации, которой добилась компания, часто была «контрпродуктивной», так как затрудняла своевременную передачу сообщений, затягивала начало исполнения проектов и мешала самой работе. Отдел планирования был завален не выполненными в срок заданиями и тормозил исследования. Требовался более быстрый и более простой анализ, если мы рассчитывали идти «в ногу» с быстро развивающимися техническими программами. Эта нужда привела к разработке упрощенных предварительных методов DCF, которые включены в настоящую книгу, а также систем слежения за прохождением проектами контрольных точек («вех») и их другими важными параметрами.

Оглядываясь назад, становится ясно, что именно серьезная попытка анализировать портфель исследований с точки зрения бизнеса, стратегии и финансов и подвергать результат критике со стороны опытных руководителей укрепила наши решения, принятые в отношении технологий.

Годы работы в Grace (которая закончилась в 1995 году) и в NOVA, где с 1991 года я был членом совета директоров, укрепили меня во мнении: благодаря стоимостному подходу может быть получена огромная стоимость для акционеров, а для исследователей намного полезнее понимать, как создаваемая ими технология вносит вклад в стоимость, чем муссировать миф о том, что сосредоточение на стоимости для акционеров означает смерть долговременного подхода. Напротив, тщательный анализ современных методов оценки стоимости показывает, что единственной крупнейшей составляющей финансовой стоимости является прогноз долговременных финансовых результатов деятельности, так как он встроен в проектировки долгосрочного свободного денежного потока. Однако можно совершить опасные ошибки, если обращаться с продленными стоимостями неподобающим образом.

Непосредственным стимулом к созданию настоящей книги стало мое выступление в 1992 году о связи между увеличением исследований и разработок и стоимостью для акционеров. Оно состоялось во время встречи в Институте промышленных исследований (Industrial Research Institute, IRI). Среди слушателей была группа высших руководителей НИОКР, представлявших почти 300 крупнейших компаний страны. В то время многие из них — особенно те, чьи фирмы имели большие исследовательские лаборатории, — негодовали по поводу свертывания корпоративных исследований, передачи этой деятельности на внешний подряд (аутсорсинг) и растущих требований, чтобы каждое подразделение было самокупаемым. Поскольку немногие из этих менеджеров знали, как измерять стоимость своей работы, особенно долговременных исследований, чувство, что «наши головы и наши отделы выставлены на продажу», было осязаемым и всеобъемлющим. Мое выступление, кажется, задело их за живое, и IRI попросил меня разработать краткий курс по влиянию финансовых факторов на технологию для отраслевых исследователей и менеджеров по исследованиям. Необходимость этого курса была вызвана пониманием того, что лишь малая часть множества курсов «мини-MBA» для ученых и инженеров увязывали приемы, используемые в бизнесе, и актуальные проблемы, с которыми сталкивались ученые и инженеры. Значительная часть материала в настоящей книге является результатом развития этого курса.

Важнейшим интеллектуальным источником для данной книги является классический труд Саймона Реймо «The Management of Innovative Technological Corporations» («Управление инновационными технологическими корпорациями») ⁶. Выдающийся инженер и успешный бизнесмен, Реймо дает в своей книге последовательное описание воздействия роста, обеспечиваемого технологией, на судьбы компании. Главным недостатком книги является то, что большая часть важнейших замечаний представлена в форме элегантных дифференциальных уравнений. Это свидетельствует о высоком уме Реймо, но делает книгу недоступной для тех, кому недостает математического образования.

Модель, представленную в книге Реймо, инженеры могли бы назвать моделью «устойчивого роста», где зафиксированы соотношения между доходами, прибылью, инвестициями и денежным потоком. При этой модели развития корпорация поддерживает устойчивые темпы роста путем реинвестирования нераспределенной прибыли, в то же время сохраняя данные соотношения между разнообразными элементами баланса и отчета о прибылях и убытках. Эта модель была полезным отправным пунктом для удовлетворения моего собственного любопытства относительно воздействия дополнительного роста на рыночную стоимость.

На мое мышление повлияли также книги по корпоративным финансам и по финансовой оценке компаний. В них рассматривались деревья событий и решений, оценка риска, стоимость диверсификации, оценка благоприятных возможностей и модели опционного ценообразования⁷. Это мощные категории. Мы чувствуем на основании опыта, что технология предоставляет способы более быстрого созидания (и разрушения) богатства, чем это может сделать любая модель устойчивого состояния. *Богатство создается и разрушается, когда меняются соотношения в модели устойчивого состояния.* Поскольку большинство из этих текстов относятся к ценным бумагам, где стоимость приравнивается к цене, многие аспекты принятия решений относительно технологии и создания благоприятных возможностей рассматриваются в них поверхностно.

В последнее время стали появляться другие работы по оценке стоимости технологии, в большей мере учитывающие рыночные факторы. Они принадлежат перу авторов, занимающихся лицензированием, венчурным капиталом, а также представителей недавно появившейся профессии «оценщик стоимости технологии».

Обращаясь непосредственно к проблеме оценки стоимости технологии — будь то в исследовательской лаборатории или на рынке ценных бумаг, — настоящая книга восполняет серьезный пробел, имеющийся в литературе по бизнесу. На мой взгляд, это нечто большее, чем «канатный мост». Укрепление и расширение этого простого «сооружения» я оставляю другим авторам и будущим изданиям.

Наука, технология и бизнес

Бизнес в сфере оценочной деятельности связан с количественными оценками. Когда мы задаем вопрос о стоимости того или другого, мы стремимся получить ответ в форме числа: столько-то долларов, марок, иен или других денежных единиц. Это верно, когда предметом нашего внимания является оборудование, создающее материальные ценности, например станок, неосязаемый источник богатства, например патент на лекарство с доказанной терапевтической ценностью, или нечто, доставляющее эстетическое удовольствие, но не имеющее коммерческой полезности, например прекрасная живопись. Все это может оцениваться в денежном выражении (так регулярно и происходит). В случаях, связанных с нанесением ущерба здоровью или со смертью в результате противоправных действий, количественно оценивается даже стоимость человеческой жизни.

Стоимость технологии и НИОКР также выражается в численной форме, что и демонстрируется в последующих главах. Умение количественно определить стоимость проектов в сфере технологий и НИОКР (даже на стадии «чертежных» работ) важно для множества людей — бухгалтеров, лиц, выступающих покупателями и продавцами в лицензионных соглашениях, инвесторов, держателей патентов, финансовых менеджеров и ответственных руководителей, принимающих решения. Прежде чем перейти к числам, будет уместным уделить некоторое внимание «более мягкой», «человеческой» стороне стоимости. В конечном счете стоимость в значительной мере похожа на красоту: она формируется в глазах зрителя. А каждый зритель отличается от других. В силу своего опыта, образования, предубеждений и целей люди видят мир каждый по-своему. Например, проходя мимо нового автомобиля «Ягуар» на стоянке, дизайнер, вероятно, будет поражен, как элегантно, «без

единого стежка», изготовитель связал вместе форму и функцию. С другой стороны, 22-летний любитель сёрфинга, возможно, бросит презрительно: «Вот бесполезный автомобиль. Как я пристрою свою доску на его крышу?» Чиновник внешнеэкономического ведомства США, проходя мимо этого же автомобиля, скорее всего, может задуматься о его «вкладе» в дефицит торгового баланса страны.

Аналогичным образом, ученые, инженеры, менеджеры бизнеса, финансовые специалисты и инвесторы имеют различные точки зрения и ожидания относительно технологии и НИОКР. Они мыслят неодинаково, имеют различное образование и мотивации, и нет уверенности в том, что они поймут друг друга. Мой собственный опыт показывает, что большинство людей, не связанных с наукой, едва ли понимают различие между наукой и технологией и даже не могут представить, что это различие важно. В то же время многие ученые, работающие в промышленности, не способны интерпретировать финансовые отчеты своих работодателей и не понимают, каким образом то, что они делают каждый день, попадает в эти отчеты.

Неудивительно, таким образом, что все эти люди озабочены обсуждением стоимости технологии и деятельности в сфере НИОКР, которая представляет будущее их компаний. Дела шли бы лучше, если бы они глубже понимали друг друга и использовали общий язык для выражения своих различных взглядов. Когда деловые люди пытаются присвоить конкретной технологии денежную стоимость, важно, чтобы они знали, чем технология является и чем не является и почему ученые интерпретируют факты именно так, как они это делают. Когда ученые ищут средства для финансирования своих идей, им нужно понимать процессы, с которыми связано создание стоимости, и то, как их собственная работа будет или не будет служить на благо компании, в терминах, понятных деловым людям.

Наука в сравнении с технологией

Хотя модель нашей повседневной деятельности в значительной мере определяется такими техническими приспособлениями, как телефоны, факсы, компьютеры, электробытовые приборы, автомобили, регуляторы температуры и сотни других изобретений человека, немногие понятия трактуются столь ошибочно, как различие между наукой и технологией, — намного меньше, чем связь между ними. Непонимание происходит отчасти в силу того факта, что одни и те же люди (ученые) работают в обеих областях и продвижение в этих областях происходит в результате исследований. Однако наука и технология не одно и то же. Различие между ними важно, потому что суждения, выносимые относительно одной, вовсе не обязательно применимы к другой.

Прежде всего, наука представляет собой процесс открытия. Он обладает уникальной характеристикой: когда сделано научное открытие и о нем появилось сообщение, оно сделано навсегда. Нет необходимости кому-то снова делать это открытие (хотя не исключена необходимость продублировать его для подтверждения). Для ученых эта характеристика является колоссальным мотивационным фактором. Опубликованные научные открытия, будь они фундаментальные или же тривиальные, по сути, бессмертны и навсегда связываются с именами своих первооткрывателей. Среди хорошо известных примеров — законы Ньютона, уравнения Максвелла, число Авогадро, теория относительности Эйнштейна, принцип неопределенности Гейзенберга и постоянная Планка. И поскольку научные открытия регистрируются в многочисленных архивах, то мало шансов, что значимая работа может оказаться забытой. Создатели технологий, корпораций и материальных памятников имеют куда меньше возможностей оставлять свои отметки. Лучшие художники, писатели и музыканты могут видеть, как их произведения записываются и сохраняются в широких масштабах, однако с тем отличием, что эти произведения ценятся сами по себе, а не как часть согласованного и развивающегося целого.

Наука обладает уникальной культурой, частично определяемой «научным методом», процессом для неослабного и тщательного рассмотрения связей между наблюдаемыми фактами с целью выработки теории. После того как теория разработана, она используется для прогнозирования и обнаружения новых фактов. Сравнительное исследование обеспечивает целостность научного результата и культуру, которая его поддерживает, предоставляя некоторые гарантии того, что неадекватным образом подобранные факты или ошибочные претензии будут подвергаться строгой цензуре. Замечательный пример такой цензуры имел место недавно — при преждевременном публичном заявлении об открытии холодной плавки.

Научная культура также проявляет глубокий скептицизм по поводу заявлений некоторых непрофессионалов, если такие утверждения не отвечают стандартам научной проверки истинности. Хорошими примерами являются наблюдения НЛО и излечение рака. Этот естественный скептицизм в отношении неподтвержденных фактов вызывает глубокое негодование многих лиц за пределами научного сообщества, которые приравнивают его к высокомерию и узости кругозора. Люди с незначительным опытом в науке, в том числе политики, периодически пытаются сколотить капитал на этом негодовании и стремятся во имя «научной честности» внедрить в науку юридические и враждебные ей процессы. Другие ищут средства и законные основания для создания «другой науки» (например, креационизма) или «другой медицины» (например, акупунктуры или гомеопатии).

Однако ученые испытывают глубокое возмущение в связи с посягательствами на ценность своей культуры и методов и с полным осно-

ванием яростно сопротивляются попыткам «привить нравы прессы и зала суда к культуре лаборатории». Однако при этом они иногда отказываются от своих законных интересов и отталкивают от себя политически или экономически влиятельные группы.

Научной культуре обучаются прежде всего в аспирантуре, когда соискатели ученых степеней выполняют функции помощников университетских профессоров¹. Там они в ходе исследований, связанных с подготовкой диссертации, а также во время работы в составе исследовательских групп достигают достаточного уровня научной эрудиции. Эта «башня из слоновой кости» поразительно конкурентоспособна и обладает уникальными правилами и стандартами, подкрепленными сравнительными исследованиями. Докторские степени через эту систему обеспечивают своим обладателям господствующее положение в академической среде, промышленных исследовательских структурах и некоторых подразделениях государственных учреждений.

Тот, кто не относится к кругу ученых, обычно получает «дозу» научной культуры в работе с книгами, однако это короткое знакомство и недостаток непосредственного опыта исследований редко устраняются и неспециалист остается несведущим относительно различия между наукой и технологией.

Что такое технология?

Технология представляет собой приложение знаний к полезным целям. Она обычно строится на основе предыдущей технологии путем добавления к ней новой технологии или новых научных знаний. Например, новаторы, создавшие электрическую пишущую машинку, просто присоединили электромеханическую систему к существовавшим клавиатуре, каретке и красильному аппарату стандартной ручной пишущей машинки.

Технология может даже быть слабо связанной или совсем не связанной с наукой, в том смысле, как определяют этот термин ученые. Новое программное обеспечение по финансам — это, конечно, технология, однако для ее создания практически не требуется новая наука — достаточно того, что уже встроено в оборудование компьютера. И оно почти наверняка включает программы (технологии), написанные предыдущими поколениями программистов.

Общее предубеждение, что технология создается *из* науки, поддерживается множеством впечатляющих примеров, широко известных обществу: открытие пенициллина привело к появлению технологии антибиотиков, теория относительности — к атомной бомбе и атомной энергии, а открытие природы ДНК дает возможность производить новые лекарственные препараты, основанные на биотехнологии. Однако многие технологии созданы методом проб и ошибок, а также путем

оптимизации людьми, которые не являлись ни учеными, ни инженерами. Таковым был Томас Эдисон, а его изобретение лампы накаливания не было связано с какой-либо новой наукой. Оно было результатом чертовски упорной серии проб и ошибок, которая привела к нахождению материала для нити накаливания. Такая нить разгоралась ярко и, будучи помещенной в вакуумную колбу, могла выдержать эксплуатацию в течение длительного периода.

Новая технология создается также путем сочетания двух или большего числа технологий без многих подлинно научных изобретений. Переносный транзисторный радиоприемник, объединивший технологии, на которых основаны радио, аккумулятор и транзистор, не открыл нового пути в науке. Однако он стал возможен благодаря малой мощности, потребляемой транзистором, который воплотил в себе прогресс в области физики твердого тела и *явился* научным новшеством.

Критерием успешной технологии является полезность, определенная с коммерческой, военной, социальной или медицинской точек зрения. Полезность во многих случаях не требует, чтобы пользователь понимал технологию или то, что заставляет ее работать. Мы наблюдаем это, когда скрипач покупает персональный компьютер с программой нотной записи или когда арабский шейх приобретает нефтеперегонный завод. В действительности ни скрипач ни шейх не имеют понятия о том, как работают эти технологии. Напротив, наука не очень полезна людям, которым не хватает научной подготовки. Этот критерий нужен при проведении различия между наукой и технологией.

Технология также отличается от науки тем, что стареет. Вакуумная лампа была весьма полезной технологией в свое время, однако была почти полностью вытеснена транзистором. Напротив, наука никогда не устаревает.

Ирония состоит в том, что продвижение в науке часто зависит от продвижения в технологии, которую многие рассматривают как падчерицу. Ранние научные открытия в астрономии стали в значительной мере возможны благодаря технологии изготовления линз. Некая технология была создана в эпоху Возрождения, задолго до того, как оформилась строго научная теория оптики. Сегодня наши научные теории о Вселенной и ее происхождении изменились благодаря данным, полученным с помощью телескопа Хаббла, который посредством аэрокосмических технологий был помещен на орбитальную станцию за пределами земной атмосферы.

Отношения между технологией и наукой «астрономия» не уникальны. Технология металлургии появилась раньше науки «металлургия» как минимум на три тысячелетия. Более недавний пример: совершенствование технологии дифракции рентгеновских лучей позволило таким ученым, как Уотсон и Крик, определить первичные структуры ДНК, а впоследствии — установить детальные структуры многих белков и создать базу для новой науки — молекулярной биологии.

Если мы принимаем, что наука — только один фактор, изменяющий технологию, и что новая наука сама часто является результатом «посредничества» новой технологии, то должны признать, что организованное преобразование науки в технологию — чрезвычайно важная и плодотворная деятельность. Более того, она осуществляется, прежде всего, учеными и инженерами в процессе, называемом «исследования и разработки». Применительно к технологии «исследования» означают нечто совершенно отличное от «открытия основных научных знаний». Это попытка использовать научную подготовку и навыки для своевременного и надежного производства новых и полезных продуктов и процессов.

В итоге прямолинейное суждение, состоящее в том, что наука создает технологию методично и предсказуемо, является упрощенческим и, вообще говоря, ошибочным. Инвестору невозможно гарантировать высокую или вообще какую-либо доходность инвестиций в базовые научные исследования. Технология обладает собственной динамикой. Для ее создания и применения всегда будут использоваться ученые и инженеры, даже если речь не идет о новых научных открытиях. И инвестору можно гарантировать высокую, по крайней мере в течение некоторого времени, доходность инвестиций в технологии, если их осуществляют хорошо осведомленные люди. Тем не менее наука оказывает влияние на темпы создания новых технологий, а следовательно, и на то, насколько масштабными будут благоприятные технологические возможности. А структура научного сообщества — отраслевые, академические или государственные организации — в большой мере будет влиять на определение того, какие компании и государства будут пожирать плоды.

Ученый и бизнесмен

Несколько десятилетий тому назад английский романист Ч. П. Сноу упомянул о пропасти, разделяющей ученых и людей, которые недостаточно разбираются в технологии, и указал на такие социальные последствия этого различия, как появление новой породы людей, ставших выдающимися в приверженном традициям британском обществе². Общество современной индустриальной корпорации в сравнении с обществом, описанным Сноу, сильно изменилось. В том, что деловым людям и даже профессионалам в области финансов надо быть технически грамотными, нет ничего необычного. На самом деле, многие крупные индустриальные корпорации наличие специального технического образования выдвигают в качестве необходимого условия при приеме на работу: торговый агент по сбыту химических продуктов без диплома об окончании высшего учебного заведения по специальности «химия» и инспектор на нефтеперегонном заводе, не обладающий инженерными

знаниями, подобны «рыбе, вытасченной из воды». Все больше и больше компании, ориентированные на оказание традиционных услуг, тоже берут на работу технически подготовленных людей, способных овладеть сложными системами бизнеса и проектировать такие системы. Сочетание инженерного образования и степени MBA считается надлежащей подготовкой для служащих, претендующих на занятие руководящих должностей в обрабатывающих отраслях.

Мотивации

Если так много руководителей компаний имеют надлежащее научное образование, то почему пропасть в понимании между учеными и бизнесменами все еще остается зияющей? Ответ кроется в существовании двух культур, и его можно найти в мотивациях, которые эти две культуры порождают в своих представителях.

Мотивация ученых, занятых отраслевыми исследованиями, носит двоякий характер и может со временем смещаться. Во-первых, хотя они и рассчитывают на финансовую выгоду от успехов в бизнесе своего работодателя, большее духовное удовлетворение, как правило, они испытывают, видя, как их работа воплощается в продуктах, которыми пользуются миллионы, и на фабриках, на которых заняты сотни или тысячи рабочих. Во-вторых, мотивы ученых определяются нормами и ожиданиями их научных собратьев. Здесь статус и возможность занять видное положение идут рука об руку с полученными патентами, техническими публикациями и качеством личных исследований. Для многих признание научного сообщества «приносит больший вес», чем любые опционы на акции, бонусы или влиятельное положение, которое им предлагают их работодатели. А верность корпоративному работодателю часто отходит на задний план перед научным братством и развитием своих собственных знаний и навыков. Для некоторых членов научного сообщества корпорация — попросту удобная среда для работы: теплое, сухое, хорошо освещаемое место с бюджетом, престижным названием корпорации и множеством видов первоклассного оборудования, где нет нужды беспокоиться ни об обучении, ни о грантах на финансирование.

Мотивации бизнесменов, вообще говоря, отличаются от мотиваций ученых и широко разнятся, но все они имеют три важнейших элемента. Во-первых, бизнесмены в большей мере мотивируются успехами в денежной форме. Речь идет не только о том, чтобы быть богатым. Они убеждены, что деньги — это то, посредством чего «ведется счет». Я не хочу сказать, что ученые отвергают богатство. Все же немногие из ученых, которых я знаю, руководствуются денежными мотивами, как типичные руководители бизнеса. Мало кто будет трудиться над осуществлением исследовательских проектов лишь в расчете на то, чтобы стать богатым. Относительно большинства бизнесменов то же самое сказать нельзя.

Вторым крупным мотивом для бизнесмена являются власть и дополнительные доходы, которые обеспечивают привилегированные должности. Здесь различие между культурами науки и бизнеса невелико. Университетские профессора, как и другие, борются за выборные должности и хорошие места для парковки. Большинство из них, так же как и многие ассистенты и лица, защитившие докторские диссертации, будут пользоваться этими выгодами, насколько позволят им их положение и репутация. Бизнесмены, за исключением некоторых технических специалистов, видят себя управляющими (менеджерами) и, естественно, стремятся влиять на мир, а по возможности и контролировать его.

Третьим крупным движущим мотивом для бизнесменов является желание оставить после себя наследство — создать большой институт, носящий их имя. Джеффри Зонненфелд и другие указывали, что эта мечта часто нереальна, если учесть хрупкость, внутренне присущую коммерческим предприятиям. Однако эмоциональная потребность строить памятники очень сильна³. Этот движущий мотив особенно силен среди генеральных директоров, которые испытывают намного большие трудности с разделением своей личной и корпоративной сущности, чем менеджеры более низких уровней. Этот мотив наиболее силен у тех, кто менее всего удовлетворен своими жизненными достижениями.

«Построение наследства» *иногда* ведет к иррациональному поведению. Например, ряд знакомых мне высших руководителей, которые во всех других отношениях заслуживают доверия, именно в годы, предшествующие отставке, ввязались в очень рискованные проекты. Эти авантюры не были мотивированы финансовыми соображениями, поскольку, несмотря на то, что частично затраты были оправданы текущими доходами, свидетелем окончательного успеха (или поражения) проекта мог быть только его преемник. Подобные последние «выстрелы по величию» производятся людьми, не удовлетворенными окончательным уровнем своих достижений.

В противоположность им некоторые руководители бизнеса с жадностью стремятся максимально удовлетворить свои личные интересы по мере приближения отставки — даже за счет долговременных интересов фирмы. Пресытившись бонусами, опционами и другими формами вознаграждения, они испытывают чувство французского короля, который сказал: «Après moi, le déluge!» («После меня хоть потоп!»)⁴

Ирония в том, что ученый, а не бизнесмен, имеет самую большую возможность оставить наследство и стать в какой-то мере бессмертным. И сегодня мы помним Архимеда, Пифагора, Коперника, Кеплера, Ньютона, Галилея и да Винчи, а сколько «мастеров коммерции» тех времен раннего развития науки мы можем вспомнить?

Видение

Популярная литература по бизнесу последних двух десятилетий познакомила нас со многими современными руководителями, чье видение будущего было как успешным, так и преобразующим. Это Фред Смит с его гарантией доставки через Federal Express на следующий день; Ли Якокка, который во всеуслышание взял на себя обязательство заново «отстроить» разрушенную Chrysler Corporation и добился успеха; Стивен Джобс, на заре эры персональных компьютеров пославший вызов Джону Скалли из PepsiCo: «Хотите ли вы провести остаток своей трудовой жизни, продавая эту сахарную водицу, или же вы хотите изменить жизнь людей?»; Джек Уэлч, который заставил гигантскую General Electric последовательно провести семь трансформаций; Джон Янг, отказавшийся от далекоидущей цели для Hewlett Packard, чтобы сократить время выхода на рынок нового продукта до одной десятой запланированного срока.

Бизнесмены, подобные им, любят широко мыслить и действовать в полную силу. Они уверены в себе и, стоя на краю неизведанного, говорят: «Давай сделаем это», а затем совершают прыжок. И если они внушают достаточно доверия, другие прыгнут вместе с ними.

Ученые так себя не ведут. Процесс сравнительного анализа располагает к скептицизму. Производящие анализ анонимны, являются экспертами, их задача — выполнять функции «адвокатов дьявола». Большинство из них беспристрастны и будут хвалить хорошо сделанную работу. Однако они будут скрупулезно изучать любую работу и стремиться обнаружить потенциальные изъяны, а если необходимо, попросят ученого доказать утверждения, не продемонстрированные адекватным образом. Научная статья, содержащая преувеличенные претензии, вероятно, будет возвращена с ехидными комментариями. Выживание в этом процессе укрепляет авторитет — данная черта высоко ценится в научном сообществе.

Видение — куда более трудный вопрос для ученого. Лучшие ученые обладают ясным видением и дальновидностью. Однако у них есть две веские причины для того, чтобы держать свое видение при себе. Во-первых, неподтвержденные теории вызывают скептицизм у коллег и подрывают возможности их дальнейшей разработки, особенно в академических кругах. Во-вторых, хорошие идеи являются наиболее ценным богатством ученого, и преждевременное выставление напоказ может дать соперникам возможность разбить их до того, как будет совершено реальное открытие.

Исключительный пример провидения в науке дал лауреат Нобелевской премии химик Лайнус Полинг. Действительно, на меня — студента Полинга «второго поколения» — оказали сильное влияние его идеи, и я очень хорошо знаю его стиль. Захватывающая книга Полинга по физической химии «The Nature of the Chemical Bond» («Природа хи-

мической связи») была основана на пророческом для своего времени мышлении и насыщена оригинальными теориями и гипотезами. Он подготовил почву на два десятилетия дальнейших исследований. Однако после тщательного прочтения выяснялось, что эта книга содержала столько же «почти что промахов», сколько и «прямых попаданий». Но Полинг был любителем риска. Позднее в своей карьере он использовал свой «нобелевский статус» для защиты дела мира (и получил вторую Нобелевскую премию) и медицинской гипотезы о том, что массивные дозы витамина С могли бы излечить многие болезни человека. Последняя идея никогда не могла быть продемонстрирована научно и в какой-то мере нанесла ущерб научному авторитету Полинга.

В итоге можно сказать, что научная культура скептически относится к «лидерству провидцев», и это делает Лайнуса Полинга представителем очень редкой «породы».

Исключения стали возможны на стыке науки и бизнеса с появлением так называемых «начинающих (start-up) компаний», основанных на достижениях науки. Для получения денег от инвесторов, которые настаивают на высокой доходности своих инвестиций, ученый/бизнесмен должен заявить о «видении», если не о прямых обещаниях. В некоторых случаях обещания открывают путь к надувательству — либо относительно возможностей новой технологии в сравнении с другими техническими подходами к данной цели, либо относительно возможностей доминирования на рынке при сильных, давно закрепившихся на нем конкурентах. В этой среде лидеры-провидцы процветают, и инвесторам рекомендуется сохранять здоровый скептицизм, возможно, менять роли и выполнять сравнительный анализ.

О стиле, точности и прогнозах

Некоторые культурные различия между учеными и бизнесменами обнаруживаются в их подходах к фактическим данным. Пример — разные предпочтения при представлении фактов. Ученые при представлении данных отдают предпочтение графикам. Действительно, в компаниях, где среди менеджеров много технических специалистов, в обсуждениях чаще используются графики. Напротив, финансовые руководители и бизнесмены обычно предпочитают цифры. В качестве связующей формы предпочтение отдают, как правило, таблицам. Хорошо составленные таблицы позволяют сжато представить важнейшие соотношения и их тренды, которые графики не в состоянии передать столь эффективно.

Второе значительное различие связано с точностью данных. Показатели бухгалтерского учета точны, чего нельзя сказать о финансовых прогнозах, так как они основываются на нечетких допущениях, которые становятся еще менее четкими для более отдаленных годов прогноза. Тем не менее среди бизнесменов существует тенденция воспринимать фи-

нансовые прогнозы как точные, поскольку они формируются так же, как и данные прошедших периодов, которые являются точными.

Для ученого соотношения (например, закон тяготения) являются точными, однако этого нельзя сказать о числах. Ученые строго приучены ассоциировать каждое число с «признаком ошибки», связанным с возможной неопределенностью, привносимой неточностью измерения. Они также признают наличие потенциальной возможности систематических ошибок в измерении. В самом деле, не признавать ее равноценно некомпетентности.

Для ученых различие между пятилетним прогнозом прибыли в 100 млн дол. и 110 млн дол. несущественно, если учитывать экономические неопределенности, влияющие на прогноз. Для них оба числа находятся «в одной плоскости». Бухгалтеры же склонны рассматривать эту разницу буквально — как 10 млн дол., что является огромной суммой денег, — и пытаются найти ее причину. Различия между учеными и бизнесменами в этой области таковы, что опытные люди советуют ученым избегать демонстрации проектов в форме цифр, поскольку партнеры-бизнесмены запомнят их и крепко будут за них держаться. Я не подписываюсь под этой точкой зрения, но говорю о ней, чтобы отметить наличие культурного разрыва.

Несмотря на существующие различия, бизнесмены и технологи должны делать прогнозы, чтобы использовать их при планировании и принятии решений. А в оценке стоимости технологии и НИОКР прогнозы играют важнейшую роль. Главными проблемами являются применяемые методы и период планирования. Простейшим и наиболее распространенным прогнозом является линейная и псевдолинейная экстраполяция текущей тенденции. В своей наиболее грубой форме линейная экстраполяция может заключаться в простом продолжении линии, проведенной через две последние точки. Более сложным подходом является «метод наименьших квадратов», когда проводится линия, определенная посредством некоторой математической процедуры для длинного ряда точек данных. Хотя математическая процедура для каждого подхода точна, при каждом из них требуется отвечать на вопросы о том, следует ли использовать 2, 3, 5, 10 либо 50 точек данных и не являются ли некоторые из данных нерепрезентативными (и их лучше всего исключить, что повлияет на прогноз).

Рискуя ввести «тяжелый» пример в «легкую» главу, я решил рассмотреть гипотетический случай этой проблемы прогнозирования. Таблица 1.1 и график на рисунке 1.1 составлены на основе данных о прибыли гипотетической компании в годы 1–10, причем эти данные разделены на соответствующие «серии». В течение десятилетия бизнес растет, и нынешняя прибыль компании составляет 115 млн дол. В году 6 произошло снижение прибыли, что было обусловлено крупной забастовкой. Задача состоит в том, чтобы составить прогноз прибыли, которую компания получит через три года (т. е. в году 13).

Предлагаются пять из многих возможных прогнозов. Экстраполяция методом наименьших квадратов, основанная на 10-летней истории, дает в году 13 прибыль, равную 122,4 млн дол. Это наиболее консервативный показатель, потому что он отвечает линии тренда для *всех* точек данных — как хороших, так и плохих, как текущих, так и нетекущих. Если исключить год забастовки, то прогнозное значение становится равным 128,6 млн дол. Прогноз, основанный на последних трех годах (в течение которых все было в порядке), еще более оптимистичен и составляет 143,3 млн дол. Все эти прогнозы можно считать обоснованными при отсутствии информации о противоположном. Экстраполяция по последним двум годам кажется чересчур оптимистичной и рискованной, поскольку на основе части периода мы прогнозируем средний годовой рост в 11,6% против «исторического» роста (среднего за весь прошлый период), равного 9,7%.

Произошли ли какие-либо основательные изменения в бизнесе, которые оправдывают этот оптимизм? Или же прошлые два года являются благоприятным отклонением от долгосрочной тенденции роста прибыли?

Наиболее пагубен в этом случае прогноз по пяти точкам, так как его построение начинается с очень «слабого» базового года — года 6, а предполагаемые темпы роста иллюзорны. По этому прогнозу прибыль

Таблица 1.1. Прогноз гипотетической прибыли

	Год	Прибыль, млн дол.
Данные за прошлые периоды	1	50,0
	2	55,0
	3	65,0
	4	66,0
	5	80,0
	6	40,0
	7	80,0
	8	95,0
	9	100,0
	10	115,0
Трехлетний прогноз, основанный на:		
10 предшествующих годах	13	122,4
10 предшествующих годах без года 6	13	128,6
5 предшествующих годах	13	171,0
3 предшествующих годах	13	143,3
2 предшествующих годах	13	160,0

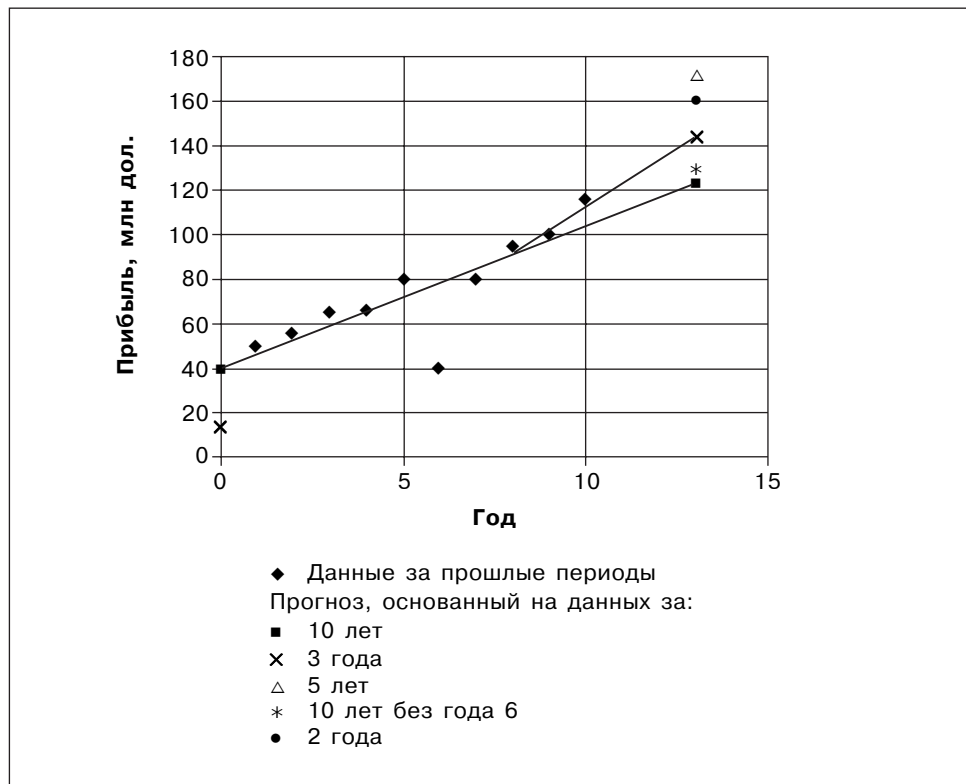


Рисунок 1.1. График прогнозов гипотетической прибыли

составляет 171 млн дол. Многие годовые отчеты включают только данные за три—пять лет, в результате чего менеджмент выглядит очень хорошо, когда первоначальный год является годом спада (и, если быть справедливым, плохо, когда он пиковый).

Прирожденный оптимист мог бы создать еще более приукрашенный прогноз при тех же данных. Среднегодовой рост в годы 6–10 составлял 30,2%! Экстраполяция этих темпов роста (это обычный тип псевдолинейной экстраполяции) приводит к прогнозируемой величине — 254 млн дол. К сожалению, нельзя сказать, что такой тенденциозный тип прогнозирования не известен.

Мой опыт работы в корпорациях показывает, что бизнесмены склонны основывать свои планы и решения на показателях самых последних лет и бездумно экстраполировать нынешние тенденции, особенно если эти текущие тенденции представляют результаты их деятельности и перспективы их любимых проектов в благоприятном свете. Врожденный оптимизм этих людей вводит их в наиболее выигрышную ситуацию. Статистические методы используются редко. Причины происхо-

дящего не являются тайной. За исключением финансового персонала, для большинства бизнесменов главные каждодневные занятия — это продавать и убеждать. Причем эти действия всегда соизмеряются с целями, квотами и текущим бюджетом.

Ученые, которые смотрят на те же данные, склонны видеть иное будущее. Их тревожит выборочное использование данных, они исследуют факты с большей объективностью и с большим вниманием относятся к изменению чисел. К прогнозам они подходят как к любой научной деятельности. Разрабатываются гипотезы, и если они подкрепляются статистически подтвержденными экспериментальными данными, эти гипотезы могут приобрести статус научных теорий. В свою очередь, эти последние можно использовать для прогнозирования явлений. Если явления ныне существуют, верификация может быть непосредственной. Если речь идет о каком-то периоде времени, а основополагающие факты неубедительны с научной точки зрения, таковым будет и прогноз. Например, современный научный спор по поводу глобального потепления, в центре которого — прогнозы глобальных температур, доходит до дебатов о том, что такое гипотеза и что такое факт.

Анализаторы и синтезаторы

Различия склада ума ученых и бизнесменов проявляются также в том, как они видят — или не видят — связи между проектами и технологиями. Классический финансовый ум «считает», что максимизация чистой приведенной стоимости (*net present value*, NPV) — наилучший критерий для принятия инвестиционных решений при ограниченных денежных средствах. Вот почему большинство руководителей учатся принимать подобные решения, чтобы «добиваться» стоимости: делать ставку на проекты с наивысшей расчетной чистой приведенной стоимостью, начиная с них и двигаясь вниз. Проекты рассматриваются независимо. В действительности при этом подходе часто делается еще один шаг: признается, что предлагаемые проекты обычно состоят из подпроектов, каждый из которых имеет свою чистую приведенную стоимость. В рамках перспективного проекта некоторые из его составляющих подпроектов могут иметь отрицательную чистую приведенную стоимость. Поэтому аналитик заключает, что стоимость для акционеров можно увеличивать, осуществляя только те подпроекты, которые максимизируют стоимость.

Часть работы финансового аналитика состоит в том, чтобы разделить полный проект на его составные части и гарантировать, что *весь* ограниченный капитал компании используется продуктивно. Этот образ мышления, хотя и узок, не всегда является неадекватным.

Однако части проекта порой крепко связаны, и стремление к осуществлению только одних частей — без других — может закончиться

плохо. Рассмотрим предложение менеджмента о строительстве завода по производству стирола и завода по производству полистирола. Второй завод будет использовать стирол, производимый на первом, в качестве исходного сырья. Допустим, что завод по производству стирола не приносит экономической прибыли (когда цена на стирол устанавливается на товарном рынке), однако объединение, состоящее из двух заводов, *приносит* экономическую прибыль. Аналитик в бизнесе привычен воспринимать это как проблему «сделать или купить»: «Будет лучше просто покупать стирол на открытом рынке как исходное сырье для завода по производству полистирола, который мы *построим*». Это то, что порекомендовали бы учебники по финансам. Однако по ряду причин проекты могут быть зависимыми. Полистирола на товарном рынке может оказаться недостаточно для снабжения предлагаемого завода по производству полистирола. В результате клиенты, зная, что поставки стирола компании не гарантированы, возможно, не будут заключать соглашения о закупке полистирола.

Связи между проектами технологий могут быть чрезвычайно сильными и с трудом поддаваться количественной оценке. Например, будущее электромобилей будет определяться взаимосвязями топливных элементов, батарей, технологий гибридных транспортных средств, легковесных материалов и сетей распределения энергии. Аналогично, будущая конфигурация персональных компьютеров будет зависеть от эволюции как конкурирующих технологий (линии телефонной связи, проводное и прямое вещание), так и технологий хранения данных (DVD-ROM, стираемый CD-ROM, внешнее хранение и т. п.). Даже при передовых решениях и методах анализа риска (см. главу 12) сомнительно, что кто-то сможет эффективно оценить количественно неопределенные связи между этими развивающимися технологиями.

На самом деле технология — это все о связях, и ученые приучаются думать о них с самого начала своей карьеры. Каждый хороший исследовательский проект начинается с изучения литературы, цель которого — установить, где технология, которую предстоит разработать, вписывается в контекст всей предыдущей работы. Научным контекстом могут быть научные статьи, патенты и результаты исследований в собственной компании. Технологический контекст связан с тем, какие технологии подходят для того, чтобы на них основываться, какие технологии могут использовать предлагаемую разработку и с какими конкурирующими технологиями можно столкнуться на рынке.

В этом смысле связаны все технологии: технологии клиентов, поставщиков, конкурентов и собственная технология. Лицо, принимающее решение касательно технологии, должно оценить эту информацию и сделать правильный выбор относительно того, какие технические разработки станут выигрышными, а какие будут сильно скомпрометированы. Его творческие способности, опыт и подготовка в значительной мере будут определять выбор тех связей, которые следует эксплуа-

тировать, а также тех, которые следует оставить без внимания. Независимая модель попросту не подходит.

Финансовые аналитики являются исследователями, которые уверенно чувствуют себя при разбиении проектов на составные части. Это узкая, но полезная специальность. Напротив, самые лучшие технологи являются синтезаторами. Они широко мыслят — часто в областях, где отсутствуют количественные инструменты. В этой игре интуиция, ощущение будущего и *связанность* с более широким техническим сообществом стоят столько же, что и техническая компетентность. Эти две разные точки зрения разъясняют проблемы, с которыми сталкиваются ученые и бизнесмены, когда они работают совместно и пытаются определить стоимость НИОКР.

Модель стоимости корпорации

Многие из нас выросли с идеей, что крупные корпорации мира живут долго, сильно интегрированы и представляют собой стабильные институты, которым обеспечено процветание. Мы также предполагали, что наши собственные профессиональные судьбы в корпорации могут вносить вклад в строительство этих величественных сооружений. Данный образ подкреплялся на протяжении десятилетий устойчивого роста крупнейших корпораций Америки и относительной пассивности и терпимости инвесторов. Если рассуждать с сегодняшних позиций, то можно сказать, что этот образ покоился на зыбком основании, поскольку лишь немногие корпорации уходят своими корнями в XIX век, т. е. речь идет о коротком периоде в сравнении с государственными, религиозными и академическими институтами.

В последние два десятилетия было много сделано, чтобы изменить этот образ. Американская корпорация как институт быстро эволюционирует. Представление о том, что истинная роль и смысл существования корпорации в том, чтобы создавать стоимость (в противовес созданию рабочих мест или завоеванию славы), имеет к этому изменению прямое отношение.

Чтобы подготовить почву для широкого обсуждения стоимости, которое последует далее, и поместить его в контекст НИОКР, полезно поразмышлять о модели стоимости корпорации, представленной на рисунке 1.2.

В этой модели стоимость корпорации определяется четырьмя элементами: *операциями*, или основным бизнесом, *финансовой структурой* (активами и обязательствами), *менеджментом* и *благоприятными возможностями*. В той или иной мере все эти элементы можно купить и продать, отторгнуть или приобрести — часто независимо друг от друга.

Независимость операций (основной деятельности) компании от ее финансовой структуры сейчас широко признается наукой «оценка стои-

мости». Наиболее общие подходы к стоимостной оценке определяют стоимость основного бизнеса, *основываясь на доходах или денежных потоках*, вычитают обязательства и добавляют стоимость любых неоперационных активов. Этот подход, который является чисто финансовой моделью, используется для всех видов слияний, поглощений, выкупов с использованием кредита и других форм финансовой реструктуризации.

При таком подходе собственность отделяется от операций: даже если корпорация испытала удар в связи с необходимостью выплаты компенсации в 1 млрд дол. за причиненный ущерб, стоимость ее операционных активов не изменяется — лишь ее собственники лишаются 1 млрд дол. Такая корпорация, как Dow Corning, может быть юридически банкротом и все же иметь здоровые производственные предприятия, которые будут продолжать процветать при новых собственниках. Для людей, занятых производственной деятельностью, богатые новые собственники куда предпочтительнее, нежели те, которые не могут собрать капитал, необходимый для поддержания роста!

Менеджмент (а здесь мы говорим, прежде всего, о корпоративном менеджменте) — это в чем-то более сложный случай. Неудовлетворенные акционеры обычно «выкидывают» генеральных директоров, которых они воспринимают как разрушителей стоимости, и, как правило, вскоре за ними следует и вся команда менеджеров высшего звена. Это приводит к значительному росту стоимости для акционеров, как это было в IBM и AT&T. Менеджмент, конечно, может отождествляться и с созданием стоимости: посмотрите на героев бизнеса, например на Гейтса, Баффетта, Якокку или Уэлча.

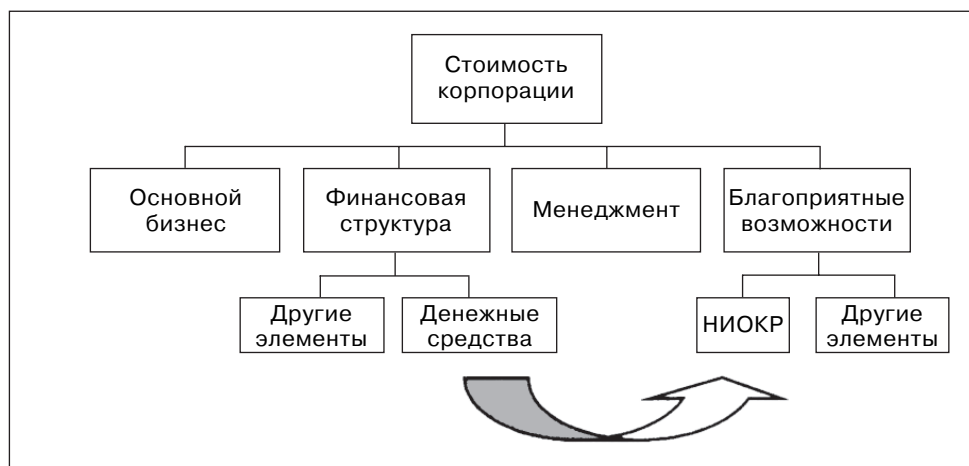


Рисунок 1.2. Модель стоимости корпорации

Благоприятная возможность может определяться стратегически или экономически. Обычная экономическая модель предприятия подразумевает, что в основе стоимости предприятия должны быть его денежные потоки плюс чистая приведенная стоимость его благоприятных возможностей⁵. (Последняя определяется узко — как способность обеспечить прибыль, большую, чем затраты на привлечение капитала.) С точки зрения стратегии, благоприятной возможностью может быть способность захватить или монополизировать рынок, которая в конце концов должна оцениваться инвесторами с финансовой точки зрения. Подробное рассмотрение этого вопроса будет дано позднее, однако главный ключ к разгадке находится именно здесь.

НИОКР — это способ конвертирования денежных средств в благоприятную возможность. Продуктивные НИОКР создают возможности для роста прибыльности и размера корпорации. Есть смысл учитывать данный факт, когда у кого-то много денег и мало благоприятных возможностей, хотя это следует оценивать в сравнении с другими альтернативами в отношении денег, например с выкупом собственных акций или с поглощениями. И наоборот, если мало денег и много благоприятных возможностей, как, например, в случае начинающей компании в сфере биотехнологии, то, может быть, имеет смысл продать какую-то вашу благоприятную возможность кому-то, кто находится в противоположной ситуации, скажем, обладающей большими денежными средствами фармацевтической компании, портфель проектов НИОКР которой пуст.

Между прочим, смысла держать ценные результаты исследований в секрете внутри корпорации не больше, чем держать большую сумму денежных средств на балансе. Ничто не компенсирует затраты на капитал, а доллары, которые создали эти исследования, были реальными инвестициями. Неиспользуемые активы вида «исследования и разработки» следует передать по лицензии или продать на рынке благоприятных возможностей.

Некоторые могут возразить, что НИОКР следует рассматривать как часть основной деятельности (операций), поскольку именно там новая технология переводится в коммерческую реальность. Однако в финансовом смысле это неверно, так как если стоимость операций основывается на денежном потоке, то вклад НИОКР арифметически является *отрицательным*. Это применимо только тогда, когда стоимость операций оценивается в стратегическом смысле, с учетом всех благоприятных возможностей.

Отсюда следует, что *сумма* менеджмента и благоприятных возможностей должна добавлять стоимость в соответствии с мерой рыночной капитализации. Слияния (поглощения) сразу станут привлекательными для финансистов, когда рыночная капитализация упадет ниже стоимости актива, определяемой операционным денежным потоком за вычетом обязательств и издержек слияний (поглощений). В этом смысле

цена акций играет решающую роль, так как, если она упадет до этого уровня, компания будет поставлена в затруднительное положение.

На рынке, основанном на стоимости, исследовательское предприятие существует ради того, чтобы создавать благоприятные возможности и генерировать экономический рост. Рыночные силы обеспечивают миграцию исследований и исследователей туда, где благоприятные возможности являются наибольшими. В коммерции конкуренция — это в значительной степени конкуренция за ценные идеи. Прошлый век показал, что исследовательское предприятие сыграло определенную роль в этой конкуренции и продолжает преуспевать даже тогда, когда преобразовываются институциональные структуры, в которых оно действует.

В одной лодке

Несмотря на различия, судьбы ученых и деловых людей тесно связаны. В той степени, в какой они способны преодолеть недопонимание и оценить взгляды другой стороны, они построят лучшее будущее для своих корпораций и своих сообществ.

Многие руководители, особенно те, которым не хватает технического образования, склонны смотреть на НИОКР и на тех, кто занимается ими, неоднозначно. С одной стороны, они знают, что организация должна постоянно обновляться за счет новых продуктов, новых и более эффективных процессов и новых технологий. Однако недостаток научных знаний и прямого опыта НИОКР вынуждает их рассматривать эту функцию как таинственный «черный ящик». «Если я положу в него деньги и встряхну его, — говорят они себе, — из этого *может* выйти нечто стоящее. Это случалось раньше. Это может произойти снова». В то же время многие, кто консультирует руководителей, спрашивают: «Зачем утруждать себя разработкой собственного сырья, когда мы можем его купить?» И действительно, в последние десятилетия многие сделки по слияниям и поглощениям совершались по инициативе компаний, имевших много денег, но не имевших своих собственных идей или веры в свои идеи. Лицензирование — другой способ «купить», вместо того чтобы «делать».

На самом деле НИОКР — это расходы, и об их последствиях никогда нельзя говорить с уверенностью. Однако надлежащий менеджмент и хорошее решение могут в значительной мере снять «покров таинственности» с «черного ящика» и сделать его продуктивным средством для превращения денежных средств в благоприятные возможности и право выбора для корпорации. Методы оценки стоимости, описываемые в следующей главе, могут в равной мере помочь ученым и деловым людям в решении этих важных задач.

Отраслевые исследования и разработки

Оценка стоимости технологии должна начинаться с некоторого понимания процесса, который ее создает. Эта глава адресована читателям, которые интересуются оценкой стоимости технологии, но либо никогда не участвовали в отраслевых НИОКР, либо хотят улучшить свои перспективы в этой важной сфере.

Для людей, подготовка и опыт которых ограничились бизнесом, исследовательский процесс часто кажется загадочным, медленным и необъяснимо дорогостоящим. «Что они там делают, кроме того что тратят деньги?» — спрашивают они. «Почему мы не можем получить эту новую технологию быстрее?» «С какими видами риска мы сталкиваемся?» «Десять миллионов за опытную производственную линию? Зачем нам это нужно?» Людям бизнеса не следует стесняться задавать эти важные вопросы. Тем не менее они не могут ожидать продуктивного диалога с исследовательским сообществом, если не поймут сначала, как работа в сфере НИОКР трансформирует «хорошие идеи» в коммерчески жизнеспособные технологии и продукты.

Для того чтобы оценить значительность потенциальных недоразумений между людьми бизнеса и исследователями, рассмотрим такой пример. Руководитель одного из производственных подразделений компании W. R. Grace, имеющий репутацию здравомыслящего человека, позвонил в исследовательское подразделение компании и попросил, чтобы лаборатория немедленно занялась решением одного насущного технического вопроса. После того как он разъяснил суть проблемы, менеджеры, руководящие исследованиями, согласились, что этот вопрос действительно важен, и поручили одному из своих специалистов, творчески мыслящему, ответственному и своевременно представляющему результаты, незамедлительно заняться им. Спустя две недели

вышеназванный руководитель производственного подразделения позвонил и пожаловался, что прикрепленный к ним ученый не осознает срочности вопроса. «Он еще и не начинал эксперимент! — заявил руководитель. — Вместо этого он тратит драгоценное время в библиотеке!» Ему перезвонил директор по исследованиям с целью убедить этого ориентированного на действия менеджера, что эксперименты не всегда наилучший способ решения. Чаще основательная теоретическая проработка проблемы и ее потенциальных решений — самый надежный и быстрый подход. Он начинается в библиотеке с изучения литературы, что является первым шагом на пути, который ведет к коммерческому успеху.

Стадии НИОКР

Исследования и разработки, как правило, проходят через несколько различных стадий. Управление проектами по стадиям — широко принятая и полезная практика в промышленности. Для этих стадий у компаний есть разные названия, а виды деятельности, имеющие место на каждой стадии, значительно различаются в зависимости от проекта, компании и отрасли. Стадии также существенно различаются по уровню риска, затратам и в очень большой степени по квалификации персонала, проводящего НИОКР. Как правило, состав действующих лиц меняется с переходом проекта от одной стадии к другой. Большинство технического персонала оптимально функционирует на одной-двух стадиях проекта и может провести большую часть своей трудовой деятельности на этих стадиях. Лишь немногие остаются с проектом от начала до конца. Стадии служат важным целям управления проектом, и каждая из них имеет свои коммерческие и финансовые задачи, которые нужно понимать как людям бизнеса, так и работникам, занимающимся НИОКР: расчет времени для завершения проекта, разработка оптимальных графиков путем использования *вех* и отслеживание продуктивности НИОКР (см. главу 14). Некоторые компании установили своеобразные *пропускные пункты между стадиями* в качестве «благоприятных возможностей», для того чтобы межфункциональные группы анализировали состояние дел, обеспечивали консенсус в отношении целей и утверждали планы для следующей стадии. М. Мейер и А. Лехнерд так описали это: «Каждый „пропускной пункт между стадиями“ — это „испытание огнем“, в котором проектные группы должны подтвердить важность своей работы перед наблюдательными комитетами совета директоров и обосновать необходимость продолжения финансирования проекта. Проекты, которые сохраняются после прохождения одного пропускного пункта, со временем подходят к следующему, где подвергаются новым допросам с пристрастием»¹. Критический анализ по завершении каждой стадии служит своеобразным

процессом «проеивания», который удаляет неперспективные или стратегически нецелесообразные проекты. Множество идей по поводу продуктов или технологий исчезают, пока они последовательно проходят через «пропускные пункты между стадиями», и лишь немногие сохраняются до конца процесса. Некоторые назвали это «воронкой НИОКР» (она изображена на рисунке 2.1). В этом изображении, однако, имеется некоторая художественная вольность: в хорошо управляемом портфеле НИОКР сокращение числа неперспективных проектов наиболее жестко происходит на самых ранних стадиях.

Мы увидим в главе 12, что этот процесс (процесс отсеивания) создает стоимость, потому что используется опцион на прекращение и сокращается риск за счет широко диверсифицированного портфеля.

Для иллюстрации стадий НИОКР в этой главе используются три отчасти вымышленных примера: медицинский прорыв, инновационный лабораторный продукт и запасная часть к автомобилям. Эти примеры передают смысл различий в образе действий, которые существуют между компаниями и отраслями. Деятельность сборочных предприятий,



Рисунок 2.1. Стадии НИОКР

производящих автомобили, самолеты, станки и т. п., не похожа на деятельность фирм, продукты которых являются результатом технологического процесса (очистка, изготовление бумаги, производство химикатов). В фармацевтической промышленности временные циклы намного продолжительнее, а стоимость патентов значительно выше, чем в производстве бытовой электронной аппаратуры. Потребительские товары заметно отличаются от промышленных в мире, где ожидания клиентов являются двигателем процесса развития.

Хотя стадии НИОКР, описанные в настоящей главе, в принципе являются последовательными, исследования могут начаться и на продвинутой стадии. Как правило, это происходит, когда появляются новые благоприятные возможности на рынке, а большая часть технологии уже разработана. Если такая крупная пивоваренная компания, как AnheuserBusch, обратилась к такой компании, как American National Can, с просьбой о выпуске суженных алюминиевых банок для напитков емкостью 10,5 унций (что может номинально быть новым ассортиментом, но технология станет весьма похожей на технологию производства банок на 12 унций), проект может пропустить самые ранние стадии и быстро двигаться к коммерциализации. Иногда проект возвращается на более раннюю стадию, когда обнаруживается новая проблема, которую лучше решить в лаборатории, чем на пробной установке (это называется «обратно к чертежной доске»).

Стадия 0: нахождение и отбор «сырых» идей

Задача стадии 0 состоит в том, чтобы определить область коммерчески перспективных идей и выявить те из них, которые можно трансформировать в жизнеспособные исследовательские проекты. Идеи для исследовательских проектов могут прийти откуда угодно — из отдела маркетинга, из университетов, от менеджмента высшего уровня; они могут возникнуть даже в результате воскресных занятий служащих компании. Исследователь из Procter & Gamble распознал коммерческий потенциал одноразовых подгузников, когда нянчил своего новорожденного внука и занимался стиркой вещей, с которой связана эта работа². В компании 3М утверждают, что идея создания вездесущих теперь продуктов «Post it» исходила от одного из сотрудников отделения клеящих веществ, который искал способ прикреплять бумажку с указаниями дирижера к музыкальным партитурам, используемым им и его товарищами по хору.

Многие благоприятные для исследований возможности стимулируются внешними событиями: новой научной разработкой, неожиданным запросом рынка. Открытие двойной спирали и роли ДНК заложило фундамент для огромных благоприятных возможностей в современной биотехнологии. Нефтяной кризис и рост заболеваемости СПИДом сти-

мулировали исследования с целью создания новых источников энергии и новых лекарств. Разработка микропроцессора открыла совершенно новые рынки для компьютеров.

Клиенты также являются важнейшими источниками идей для новых продуктов или их разновидностей. Некоторые клиенты — так называемые ведущие пользователи — изменяют или совершенствуют готовые к использованию продукты таким образом, который их изготовители не могут предвидеть³. Клиент может навести торговца на мысль о новой концепции продукта, а это, скорее всего, потребует новых маркетинговых исследований и научных разработок. Или исследователь может услышать о новой технологии на научной конференции и понять, как ее можно совместить с местной технологией и создать новые благоприятные возможности. В других случаях исследователь может распознать в новой технологии потенциальную угрозу. Некоторые исследовательские организации открыто делегируют отдельным ученым выполнение функций «привратников», с тем чтобы быть уверенными, что новые разработки не будут пропущены и будут надлежащим образом оценены.

Поскольку ежегодно в мире на НИОКР тратятся несколько сотен миллиардов долларов, всегда существует достаточное количество разработок — нужны ученые, чтобы заниматься ими. Поэтому информационная перегрузка является большей проблемой, чем недостаток благоприятных возможностей. При этом организации время от времени чувствуют, что творчество находится в значительном упадке, вероятно, из-за чрезмерной сосредоточенности на непосредственных приоритетах бизнеса. В этих случаях организации устраивают «мозговой штурм» или иные формы стимулирования креативности, чтобы дополнить процесс генерирования идей.

Каковы бы ни были их источники, «сырые» идеи должны «просеиваться сквозь сито» для определения их соответствия стратегиям и возможностям компании, а также их потенциальной экономической значимости, уникальности и оригинальности (патентоспособности).

Действующие лица стадии 0

Вызывающая по своей сути задача трансформации «сырых» идей в жизнеспособные исследовательские проекты обычно выполняется учеными с опытом работы в промышленности. Многие из них имеют докторские степени. Так как эта деятельность в значительной степени носит интеллектуальный характер, технический персонал привлекается меньше, хотя специалисты, связанные с информационными технологиями, могут играть важную обеспечивающую роль. Здесь, кажется, применяется правило «80/20»: 20% научного персонала дают старт 80% лучших проектов. Не многие подходят на эту роль. Легендарный Томас Эдисон, Алехандро Заффарони в биомедицине, Виктор Миллс из

компании Procter & Gamble (упомянутый ранее служащий, который возглавил проект создания одноразовых подгузников) и Реймонд Курцвейл в звукотехнике — вот первые примеры.

Первоначальный отсев лучше всего осуществлять неформально, путем дискуссий среди экспертов, которые должны вестись до тех пор, пока не будут получены ответы на важнейшие вопросы и не будет найдена возможность разработать обоснованный путь для дальнейших исследований. В этих ролях могут оказаться полезными менеджеры, инженеры и эксперты рынка.

Примеры стадии 0

Генетические вакцины. Компания А является держателем патентных прав на «генное ружье», способное механическим путем внедрять ДНК в живые клетки и придавать им новые свойства. Один из исследователей, работающих в компании, читает о новой научной концепции, называемой «генетические вакцины», и предполагает, что их «генное ружье» можно было бы использовать и для введения в клетки вакцин ДНК. ДНК вызовет вытеснение чуждых антигенов, запустив иммунную реакцию.

Ионная хроматография. Ученый-исследователь в компании В открывает новый аналитический метод посредством нового способа отделения целевых ионов от ионного фона. Он называет это ионной хроматографией и подтверждает принципиальные положения метода некоторыми предварительными экспериментами.

Каталитический конвертер. В Калифорнии, где уровень смога стал невыносимым, выявлена потребность рынка в снижении выхода отработанных газов в автомобилях. Изобретатель компании, производящей металлические каталитические конвертеры для вторичного автомобильного рынка, предлагает предварительно нагревать металлический конвертер электрическим током для снижения выхлопных газов, которые образуются при «холодном старте» автомобиля. Официальные органы защиты окружающей среды в Калифорнии и других штатах с энтузиазмом относятся к этой концепции и готовы поддержать законодательные органы в требовании более низких уровней выхлопов, если будет доказано, что технология осуществима.

Финансовые и коммерческие проблемы стадии 0

Процент успеха для «сырых» идей на стадии 0 очень низок. Один источник указывает, что он составляет 1 на 3000⁴, но эта доля вызывает вопрос: «Что такое „сырая“ идея?» Хотя риски (неопределенности), сопровождающие неразвитую новую идею, весьма высоки, проекты с наивысшей доходностью могут быть скрыты именно в корпоративном портфеле «недодуманных», т. е. неопределяемых пока коли-

чественно и недостаточно снабженных документами, новых идей. Люди бизнеса, которые склонны сосредоточиться на риске, должны равным образом видеть и обратную сторону монеты. Менеджерам следует осторожно подходить к процессу отбора того, что исследователи рассматривают как перспективные идеи. Анналы современного бизнеса изобилуют случаями, когда исследователи переходили «на новые пастбища» и создавали динамичные с точки зрения экономики новые компании из «недодуманных» идей, которые их боссы слишком опростоволыпчиво отвергли, так как чересчур испугались риска.

Как правило, на исследование перспективной идеи уходит от нескольких дней до нескольких недель, а обходится оно всего лишь в несколько тысяч долларов. В большинстве организаций практически нет смысла отслеживать или контролировать такие затраты, поскольку они ограничены, а сами проекты имеют короткий век. Злоупотребление контролем может удушить творческие порывы. Обычно для таких поисковых видов деятельности создается денежный фонд — скажем, в размере примерно 10% бюджета НИОКР. Или же фирма может установить порядок, подобный принятому в компании 3М, который позволяет исследователям использовать 10% своего времени на разработку собственных оригинальных идей. Опыт показывает, что средства, заложенные в бюджете на поисковые работы, обычно *недоиспользуются*, так как принятые проекты и ситуации, не предусмотренные бюджетом, конкурируют за те же «избыточные» ресурсы. В любом случае затраты по этим видам деятельности обычно относят к накладным расходам лаборатории и распределяют по принятым и утвержденным видам деятельности. Возможность учета, как правило, обеспечивается путем наблюдения за тем, как исследователи пролонгируют с течением времени успешные новые проекты.

Процесс отсева также обеспечивает ценную «негативную» информацию, показывая, над чем *не следует* продолжать работу и почему. Например, патентный поиск может обнаружить, что та же идея уже была у конкурента и что любой проект в этой области будет означать выход на патентное «минное поле». Это может быть чрезвычайно ценной новой информацией, даже если предложенный проект умрет в зародыше.

Стадия 1: концептуальные исследования

Концептуальная стадия связана со стремлением понять все возможности и ограничения новых идей посредством лабораторных исследований, т. е. установить, при каких условиях технология будет работать, а при каких не будет. Она также призвана выявить «фатальный порок» идеи — потенциального «киллера» проекта, которым намного дешевле заниматься на этой стадии, чем к концу пути.

Концептуальная стадия, как правило, начинается, когда исследователь хочет получить формальное разрешение тратить время и другие ресурсы на некоторый проект. В большинстве компаний, которые осуществляют значительные НИОКР, имеются правила и процедуры для запроса и получения такого разрешения. Обычно соискатель должен ответить на несколько основных вопросов:

1. Каков изначальный целевой рынок?
2. Кто будет заниматься коммерциализацией?
3. Чем данное предложение отличается от конкурирующих подходов?
4. Каково его техническое преимущество?
5. Есть ли вероятность обеспечения патентного покрытия и будет ли оно широким?
6. Может ли эта технология стать базой для других инициатив?

Чем больше исследуется вопросов, тем больше времени нужно исследователю для подготовки ответов. Я ограничил этот период тремя месяцами, хотя имеются законные доводы как для более жесткого, так и для менее жесткого контроля. По сути, это вопрос соотношения риска и здравого смысла.

Будучи далеким от того, чтобы двигаться «на всех парах», концептуальный проект «ищет» баланс между созданием благоприятных возможностей, определяемых как привлекательные благоприятные возможности для фирмы, и снижением риска, определяемым как избежание ненужной траты денег. Однако баланс должен быть сильно смещен в сторону создания благоприятных возможностей: слишком часто фирмы не видят реальную отдачу от своих изобретений, так как устремляются к тому, что очевидно и знакомо им. Исходные исследовательские идеи изучаются, а результаты сравниваются с альтернативными решениями той же проблемы. Исследователи изучают литературу и консультируются с техническими и отраслевыми экспертами, чтобы «не изобретать снова колесо» и охватить все важные моменты. Эта деятельность требует времени. Необходимо также время на получение материалов, помещений и оборудования. Выполнение этих задач может включать переговоры с внешними организациями и создание стратегических альянсов для форсирования работы. Хороший экспериментальный проект (сам по себе «специализированный научный товар») ускоряет получение результатов и снижает затраты лаборатории. Что касается вопросов патентования, то доведение до практического использования (т. е. выполнение успешных экспериментов, основанных на идее изобретения) основательно укрепляет патентную позицию и становится высокоприоритетной деятельностью в силу важности дат изобретения и подачи заявки в процессе патентования.

Стоимость проекта меняется после каждого эксперимента. Если это происходит *точно* по плану, доверие к проекту возрастает. Если экс-

перимент проходит *лучше*, чем запланировано, можно поставить вопрос об увеличении ресурсов и ускорении сроков реализации проекта. Чаше исследователи обнаруживают новые проблемы и благоприятные возможности, которые требуют времени и сил. Однако их разрешение добавляет технологии стоимость и усиливает конкурентные позиции компании. В случае с генетической вакциной от проекта могут «отпочковаться» новые концептуальный проекты, связанные с лечением других болезней, даже если основной проект подойдет к стадии технико-экономического обоснования (ТЭО).

Наконец, для следующей стадии исследований необходимы рабочий план и вехи, которые могут потребоваться при получении доступа к крупномасштабному оборудованию, а также при решении новых проблем безопасности и регулирования. Ответы на поставленные вопросы должны быть получены на каждой стадии для обеспечения плана следующей стадии.

Действующие лица стадии 1

К этой стадии каждый проект из наших примеров стал междисциплинарным, и для его осуществления требуются группы исследователей разных специальностей. К научному персоналу присоединяются квалифицированные технические специалисты для проведения экспериментов, создания опытных образцов, ухода за животными и т. д. Привлекаются патентные поверенные, которые могут предложить дополнительные эксперименты для усиления патентного покрытия. Важным становится вклад маркетинговых групп в упорядочивание приоритетов.

Финансовые и коммерческие проблемы стадии 1

Объем работы, требуемой для определения концепции, может быть поразительно велик. В результате затраты на отдельный проект могут оказаться существенными, включая несколько человеко-лет профессионального труда (затраты на оплату одного человеко-года равны от 100 тыс. до 300 тыс. дол.). Эти затраты становятся намного больше при агрегировании их по сбалансированному портфелю исследований, так как высокая «смертность» проекта — это нормальное явление в концептуальной фазе, а временная стоимость денег придает больший вес затратам на НИОКР, понесенным сегодня, чем поступлениям от коммерческой деятельности, полученным через несколько лет в будущем.

В целом, исследования на концептуальной стадии — важная часть бюджета НИОКР, как это будет показано в главе 11. Расходы обычно предусматриваются в бюджете проекта и отслеживаются ежемесячно путем учета количества часов, затраченных на проект, и умножения этого количества на соответствующую часовую ставку, чтобы покрыть

Примеры стадии 1

Генетические вакцины. Концепция генетической вакцины обладает огромным потенциалом, включая возможную иммунизацию против ВИЧ (огромная неудовлетворенная потребность) и великолепные результаты в борьбе против массы других заболеваний, для которых уже существуют традиционные вакцины. Тем не менее разработка любой вакцины — дело долгое («с дальним прицелом»), а потенциальные конкуренты имеют доступ к методам, отличным от «генного ружья». Первыми вехами будут демонстрация и патентование концепции, что потребует получения разрешения на доступ к ряду генов и на эксперименты на животных. Учитывая число возможных применений, нужно основательно продумать приоритеты и стратегию, а также определить, оправдывает ли проект большие обязательства в отношении ресурсов. Риск того, что «блокирующие патенты» конкурентов сделают невозможной дальнейшую работу над проектом, довольно высок.

Ионная хроматография. Первоочередными целями для ионной хроматографии в данный момент являются получение сильного патента и определение сферы ее потенциального применения. Потребуется программа испытаний прибора с использованием самых разнообразных искусственных образцов, чтобы определить пределы его применения с научной точки зрения, и программа испытания его в реальных условиях, таких как сточная вода и кровь, чтобы судить о его практической применимости. На стадии 1 обнаруживаются и по большей части разрешаются проблемы, что расширяет технологическую базу компании.

Каталитический конвертер. Концептуальная стадия программы каталитического конвертера с электроподогревом начинается с создания лабораторного образца и испытания его в лаборатории. Для этого необходимы специалисты — механики и электрики, а также люди, компетентные в области катализа. На этой же стадии следует составить и подать заявку на патент. Эта последняя задача усложняется, во-первых, большим числом возможностей проекта и, во-вторых, огромным количеством патентов на улучшение традиционных каталитических конвертеров. Изготовление будет сопряжено с трудностями, так как полученный в ходе непрерывного производства металлический лист с покрытием должен после резки составлять одно целое с собранными поштучно отдельными модулями.

Комментарий. Проект генетической вакцины, очевидно, рискует «захлебнуться» на стадии 1. Проект ионной хроматографии быстро продвигается вперед. Проект каталитического конвертера сейчас движется быстро, но по пути сталкивается с серьезными препятствиями.

прямые затраты труда. К этому добавляются накладные расходы лаборатории, а также затраты на поставки и вспомогательные расходы.

Обычным делом на концептуальной стадии являются «пробуксовка» проекта и пропуск вех. Исследователи натываются на тупики, которые нельзя было предвидеть при планировании. Спонсоры проекта бывают подавлены этим и часто делают вывод о недостаточно внима-

тельном отношении к делу. К счастью, исследователи обычно узнают о непредвиденных заранее технических проблемах именно на этой стадии, и их решения, как правило, усиливают конкурентные позиции компании и увеличивают ее будущие прибыли.

Поскольку исследовательские группы уже на этой стадии принимают определяющие решения, имеющие долговременное стратегическое значение, участие менеджмента в этом процессе играет важную роль.

Стадия 2: технико-экономическое обоснование проекта

Главные задачи этой стадии — решить уже известные проблемы и определить данные о затратах и результатах, которые нужны инженерам и специалистам по маркетингу, чтобы приступить к стадии разработки. Для их эффективного решения нужно определить предварительный целевой рынок. В большинстве случаев это требует инвестиций в исследование рынка, которое может осуществляться как внутренним персоналом, так и консультантами со стороны. Когда технология имеет много отдельных применений (как в примере с вакциной), можно одно «ведущее» применение довести до стадии ТЭО, в то время как другие рассматривать в замедленном темпе или приостановить работу над ними.

Система вех придает четкость определению сроков и ответственности. Она также гарантирует, что важнейшими проблемами будут заниматься в первую очередь и что все вопросы технико-экономического обоснования будут разрешены до начала стадии разработки. Этот подход обеспечивает минимизацию риска. Другие функциональные подразделения компании, особенно маркетинг, могут также использовать эти вехи.

Вхождение проекта в стадию ТЭО подразумевает, что руководители НИОКР и компании в целом убеждены: проект должен продвигаться к стадии разработки. Однако они хотят, чтобы были выявлены все технические нюансы, которые «могут остановить представление» (токсичность, патенты конкурентов и т. п.), определены объем работ по проекту и его потребности в ресурсах, а также весь путь к коммерциализации проекта. Должна быть твердая уверенность в том, что любые проблемы регулирования и любые патентные вопросы будут решены до того, как произойдет переход к разработке.

Стадия технико-экономического обоснования проекта связана, как правило, с рядом характерных для нее технических вопросов. Для ведущего продукта должны быть составлены предварительные спецификации, основанные на том, что на этот момент известно о потребности рынка в этом продукте, о его эксплуатационных качествах и о связанных с ним затратах. Должны быть установлены методы проведения испытаний для важнейших спецификаций, если их еще нет. Необхо-

Примеры стадии 2

Генетическая вакцина. Стадия ТЭО для проекта генетической вакцины начинается с решения развивать дальше многообещающий предварительный успех испытаний на животных по целевой болезни («ведущее» применение). Существует потребность оптимизировать ген и систему его «доставки» (состоящую из одноразовых генных кассет, прототипа портативного «генного ружья», и правил их использования). Должны быть составлены планы производства генных продуктов в соответствии с Правилами организации производства и контроля качества лекарственных средств Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (Food and Drug Administration, FDA) и планы набора добровольцев для испытаний на людях. К обеспечению этой деятельности следует привлечь консультантов и поставщиков.

Ионная хроматография. Принимается решение изготовить несколько опытных образцов ионного хроматографа и разработать согласованные аналитические методы для нескольких перспективных применений прибора. Эти приборы проходят эксплуатационные испытания в нескольких корпоративных лабораториях для получения отзывов пользователей о результатах работы и надежности. Приглашается местная фирма-подрядчик для сборки опытных образцов, что обеспечивает получение данных о затратах. Ясно, что для бизнеса существует благоприятная возможность продавать как приборы, так и связанные с ними изделия одноразового использования и что затраты будут находиться в соответствии с другими хроматографическими приборами. Теперь, когда подана патентная заявка, будут представлены доклады на национальные научные совещания, чтобы стимулировать интерес к концепции извне.

Каталитический конвертер. Хотя концепция снижения автомобильных выхлопов с помощью конвертера с электроподогревом доказана, существуют грандиозные сложности с принятием продукта изготовителями комплектного оборудования (original equipment manufacturers, OEM) для автомобилей. Крупной технической проблемой становится время, необходимое для предварительного нагрева конвертера перед запуском. Эта проблема разрешается посредством ряда усовершенствованных и остроумных конструкций, которые снижают время до нуля. Установка конвертера в реальном автомобиле связана с проблемами, касающимися местоположения, размера и формы прибора и источника электрической энергии. Прибор должен служить на протяжении 100 000 миль пробега и пройти испытания при сильной жаре и вибрации, которые различны для каждого OEM. Необходимо построить и запустить опытную производственную линию и найти источник каталитических композиций благородных металлов. Несколько автомобилей, изготавливаемых на заказ, оснащаются конвертерами, чтобы получить опыт их реального использования. Появляются конкуренты, которые выдвигают другие технические решения данной проблемы.

димо представлять себе концепцию процесса изготовления. Например, если для производства продукта (допустим, фотографий — а фотоотпечатки и образцы пока что делаются вручную) должен использоваться непрерывный процесс, следует продемонстрировать осуществимость

непрерывного производства. Предлагаемый процесс изготовления должен быть достаточно продуманным, чтобы не требовать чрезмерно дорогих материалов или не быть связанным с неприемлемым количеством отходов. Экспериментальная деятельность может переместиться на более высокий уровень — с лабораторных испытаний к испытаниям на «стендовом» оборудовании. Первые расчетные оценки затрат на изготовление продукта в промышленных масштабах ($\pm 30\%$) должны быть сделаны на основе предварительного процесса изготовления. Это последнее упражнение, вероятно, позволит выдвинуть предложения относительно путей совершенствования процесса производства и структуры затрат, несомненно, потребовающие дальнейших исследований.

Действующие лица стадии 2

Все наши иллюстративные проекты на этой стадии включают инженерно-технический персонал и консультантов для проектирования и сборки опытной аппаратуры. Штат и спектр специальностей, требуемых для технической работы, значительно расширились. Ученые теперь, помимо получения нужных для целей проекта данных, переключаются на решение проблем сплочения коллектива. Персонал, занятый в проекте, в тесном сотрудничестве со специалистами по маркетингу информирует потенциальных клиентов и сотрудников компании о своих концепциях и занимается их продвижением, а также оценкой обратной связи. Для управления проектом могут быть назначены межфункциональная группа и ее руководитель.

Финансовые и коммерческие проблемы стадии 2

К этому моменту темпы расходования финансовых ресурсов проекта существенно увеличились. Счета на оплату труда (человеко-часов), оборудования, гонораров за консультации, групповых тематических опросов потребителей и поставок начинают скапливаться на столе главного финансового директора, а поступлений пока не видно. До принятия на себя дополнительных обязательств по выплате средств руководство хотело бы получить дополнительные гарантии достижения успеха. Акцент в вышеупомянутом балансе смещается с *создания благоприятных возможностей* к *обеспечению снижения риска*. Отслеживание затрат и появления технических новшеств происходит более часто и более интенсивно.

Поскольку сроки, затраты и потребности в ресурсах определены, оценка стоимости становится менее «размытой». Инвестиции в изучение рынка, если они не осуществлялись на концептуальной стадии, теперь крайне важны, так как могут прояснить потенциальные доходы при разнообразных сценариях объемов и ценообразования. Если

проект выглядит слишком рискованным, сейчас самое время «выдернуть вилку из розетки», несмотря на уже сделанные затраты и ущемленные амбиции.

Стадия 3: разработка

Стадия разработки имеет целью определить спецификации продукта и процесса его производства. Как показывается в главе 8, спецификации продукта намного шире, чем научные, технические и эксплуатационные спецификации: они связаны с каналами распределения, маркетингом, упаковкой, юридическими аспектами, проблемами окружающей среды и многими другими соображениями.

Есть два надежных показателя того, что стадия разработки достигнута. Первый — это представление технологии сторонним наблюдателям, особенно клиентам. Этот шаг обычно не предпринимается, пока нет уверенности в том, что продукт и технология его изготовления не бросят тень на компанию и что внутри компании решено передать продукт в производство, если реакция клиента будет положительной. Вторым показателем является появление экстраординарных расходов — на разрешение и строительство пилотной установки, на заключение контракта на дорогую программу тестирования сторонними организациями и т. д. Теперь на карту поставлены серьезные деньги и репутация компании.

Действующие лица стадии 3

Весьма возможно, что руководство проекта на стадии 3 изменится, так как принятие решений и управление проектом переходят от ученых лабораторий к работникам отделов маркетинга и продаж, инженерно-техническому и производственному персоналу. На этой стадии руководителем группы вполне может быть назначен человек с предпринимательскими навыками.

Стадия разработки может быть обескураживающе медленной: оценка клиента и его ответная реакция зависят от приоритетов клиента, а эксплуатация пилотной установки может задержаться на длительное время из-за необходимости приобретения и установки специализированного оборудования.

Финансовые и коммерческие проблемы стадии 3

На этой стадии определяется будущая экономическая стоимость проекта. Теперь проектировки доходов и затрат являются более определенными, их диапазоны — более узкими, а расчетные значения осно-

Примеры стадии 3

Генетическая вакцина. Можно полагать, что стадия разработки медицинского продукта начинается с подготовки запроса в FDA о разрешении испытаний на людях. Эти испытания носят название *клинических* (тесты на животных называются *доклиническими*). Такой запрос сопровождается объемистыми данными, касающимися безопасности, эффективности, практики изготовления и контроля за испытаниями. Эта стадия может быть длительной, так как необходимо провести небольшую серию тестов на безопасность средства для человека (клиническая фаза I), прежде чем будет получено разрешение перейти к клиническим фазам II и III, в ходе которых должна быть доказана эффективность данного средства. В диалоге с FDA и в обеспечении испытаний большая нагрузка ляжет на персонал лаборатории. Его работа может включать эксперименты, которые увеличивают научную базу данных, создаваемую на стадии ТЭО. К решению вопросов, связанных с FDA, будет также привлечен инженерно-технический и производственный персонал, который помимо этого будет заниматься обеспечением испытаний и организацией производства в коммерческих масштабах. Эта стадия не закончится до тех пор, пока не наступит определенность с утверждением средства FDA.

Ионная хроматография. Стадия разработки ионного хроматографа также требует параллельных усилий по обеспечению развития рынка и по созданию одного или большего числа коммерческих продуктов. Потенциальным клиентам нужно больше, чем некий прибор, — им нужны утвержденные методы применения прибора к их образцам. Они также заинтересованы в технической поддержке. Исследователям организации следует заниматься этими вопросами путем разработки справочника по эксплуатации.

Инженерно-технические специалисты должны работать с промышленными дизайнерами над созданием образцового хроматографа, который будет привлекательным, универсальным и надежным. Клиенты захотят иметь разнообразные опции для продукта; эти «прибамбасы» должны сочетаться и пройти проверку в рамках ионной хроматографии. Кроме того, необходимо организовать поставки материалов одноразового использования — это дополнительная благоприятная возможность для бизнеса.

Каталитический конвертер. Поскольку каталитический конвертер с электроподогревом — новый продукт для клиентов OEM, работники маркетинговой службы компании будут вести с ними широкий диалог по поводу спецификаций и потенциальной цены. Последняя включает в себя не только цену, которую должен получить поставщик, но и все систематические затраты OEM, имеющие отношение к продукту. Это приводит к учащению встреч менеджеров по закупкам с производителями. Можно рассчитывать, что OEM будут запрашивать самую низкую возможную цену и не будут рисковать срывом сделки.

Инженерно-технический персонал будет активно вовлечен в сборку и испытание многочисленных опытных образцов. Проверка на долговечность и динамометрические тесты потребуют больших затрат денег и времени. Одновременно инженеры работают со сторонними подрядчиками, чтобы оснастить необходимыми деталями опытную автоматизированную производственную линию, благодаря которой будет вытеснена большая часть ручных сборочных операций, связанных с изготовлением опытного образца. Это необходимо, чтобы утвердить проектировки затрат на производство, сведения о которых понадобятся при назначении цены, а также чтобы продемонстрировать клиентам надежность поставок и подготовить заявку на финансирование для утверждения руководством.

ываются на меньшем числе допущений. Эта экономическая стоимость существует не просто в умах поборников проекта — ее могут ощутить клиенты, конкуренты (которые видят реальную угрозу), инвесторы и потенциальные лицензиары или партнеры по совместному предприятию. Эти ощущения получают подтверждение, когда важные клиенты берут на себя условные обязательства принять новый продукт или технологию его изготовления еще на стадии их разработки.

Теперь руководство может рассмотреть и альтернативы внутренней коммерциализации (лицензирование, совместное предприятие, отделение в качестве самостоятельного бизнеса, продажа и т. п.), для того чтобы определить, при каком варианте стоимость будет максимальна. Позиции руководителей компании на переговорах с другими сторонами намного прочнее, чем были на концептуальной стадии или стадии технико-экономического обоснования проекта. В то же время преимущества стратегических партнеров в снижении риска проекта и нахождении рынков сбыта становятся все отчетливее.

Стадия 4: ранняя коммерциализация

У стадии ранней коммерциализации существуют две задачи:

1. Создание плацдарма для завоевания рынка.
2. Разрешение проблем, связанных с разработкой окончательного дизайна, обеспечением качества и производством.

Если таких проблем немного, а время для выхода на рынок играет важнейшую роль, эту фазу можно обойти.

Для промышленных продуктов ранняя коммерциализация — это стадия, на которой клиенты начинают покупать их, хотя неопределенность, связанная с окончательными спецификациями, качеством и сроками доставки, продолжает иметь место. Для потребительских товаров на вступление в фазу ранней коммерциализации указывает местный или региональный пробный маркетинг. Во многих или в большинстве случаев структурное подразделение компании, отвечающее за маркетинг продукта, проводит телефонные опросы. Строительство и ввод в действие производственных объектов могут занять 24 месяца и более, если предварительная инженерная подготовка не была начата на стадии разработки. В то же время, если новый продукт можно производить на существующих производственных мощностях, раннюю коммерциализацию можно сократить до нескольких месяцев.

Для проекта и его защитников ранняя коммерциализация обычно представляет собой опасный период. Поскольку эффект масштаба еще не реализован, затраты на единицу продукции, возможно, превышают соответствующие доходы. Однако объем выпуска достаточно велик, поэтому убытки начального периода незначительны. Поток финансо-

Примеры стадии 4

Генетическая вакцина. Хотя стадия разработки нового биомедицинского продукта может оказаться длительной, стадия ранней коммерциализации, которая начинается с получения разрешения FDA на продвижение этого продукта, должна быть короткой. Если фаза III клинических испытаний пройдет хорошо, большая часть работы по ускорению коммерциализации будет проделана в ожидании решения FDA. Тем не менее для продуктов, техническое или медицинское применение которых отличается сложностью, желательно, а иногда и необходимо начинать коммерциализацию более осторожно, с немногими престижными командами медиков в рамках университетских клиник. Позднее можно добавить следующий ряд таких клиник, а со временем будет осуществляться и широкий маркетинг продукта. Техническая поддержка групп медиков первоначально будет возложена на подразделение НИОКР. Seriously подумывают и о совместном предприятии, основанном на этой технологии, учитывая, что материнской компании недостает для этого опыта.

Ионная хроматография. Стадия ранней коммерциализации для ионного хроматографа может подразумевать соглашение о производстве с авторитетным производителем аналитических приборов. Это уменьшает риск, связанный со значительными долгосрочными капиталовложениями в полномасштабное производство, когда на рынке еще нет определенности относительно успеха. Основные капитальные затраты будут ограничены товарно-материальными запасами. В дальнейшем запасы можно минимизировать, если заказы можно будет удовлетворять за счет производства. Поскольку аналогичных устройств не существует, эта стратегия является и привлекательной, и осуществимой. Конечно, требование изготовителя относительно доходности капитала, отраженное в контракте, уменьшает текущую прибыль. Будет рассматриваться вариант изготовления приборов собственными силами, когда объем продаж достигнет приемлемого уровня. В качестве альтернативы оцениваются возможности предоставления лицензии на использование этой технологии авторитетному производителю приборов или отделения ее в качестве самостоятельного бизнеса, так как данная технология не является стратегической по отношению к материнской компании. Последняя альтернатива фактически и бывает принята.

Каталитический конвертер. Ранняя коммерциализация для конвертера с электроподогревом начинается с переговоров о заключении контракта с ведущим клиентом OEM по поводу конвертеров, производимых на опытной производственной линии. Основная цель создания этой линии — производство конвертеров в коммерческих объемах для развития рынка и получения опыта изготовления («полупроизводство», как говорят в химической промышленности).

Контракт с OEM ускоряет дачу руководством разрешения на строительство линии (можно заказывать товары с длительным сроком изготовления заранее). Доставка и приемка продукта обычно означают передачу проекта в промышленную эксплуатацию и окончание фазы ранней коммерциализации. Успех первого венчурного вложения производителя комплектного оборудования для автомобилей привлечет специалистов по НИОКР в новые, связанные с ним исследовательские проекты для других производителей подобного оборудования и автомобилей. После демонстрации успеха технологии будут предложены новые концепции и ТЭО проектов, касающихся выхлопов, производимых стационарными источниками загрязнения воздуха.

вых средств, связанный с этой стадией, существен и весьма заметен. Лучше всего не вступать в эту стадию до тех пор, пока риски и проблемы не будут определены (хотя давление рынка может диктовать иное), так как последствия ошибок и упущений на предварительных стадиях будут усиливаться. Управление входением и выходом из фазы ранней коммерциализации — это основное испытание для любой группы по осуществлению проекта.

Можно справедливо задать вопрос: «Почему ранняя коммерциализация является стадией НИОКР?» Ответ заключается в том, что ранняя коммерциализация *потребляет значительные ресурсы НИОКР* вне зависимости от центра затрат. Даже когда эти ресурсы приобретают вид «затрат на освоение нового производства», принимаемых на себя более крупным структурным подразделением, обычным явлением остаются скрытые субсидии из бюджета НИОКР этому центру прибыли. Репутация руководителей НИОКР прямо поставлена «на карту», а их «войска» готовы «тушить любые пожары».

Действующие лица стадии 4

На стадии 4 проект становится «мини-предприятием» с руководителем, группой по продажам, производственными мощностями и набором бухгалтерских документов. Оно может иметь свой собственный исследовательский персонал для получения дополнительных результатов и обеспечения нужд клиентов. Возможно привлечение «материнской» организации НИОКР для разработки дополнительных продуктов и усовершенствования процессов, направленных на увеличение прибыли.

Финансовые и коммерческие проблемы стадии 4

В финансовом отношении эта стадия может смягчить риск, связанный с коммерческим выпуском новой продукции в полном объеме. Она также производит важную коммерческую информацию. Однако если уверенность в успехе высока, а время играет важнейшую роль, стадия ранней коммерциализации, скорее всего, не вносит вклад в создание стоимости. Так может быть в случае создания весьма успешного нового лекарства, которое только что утвердило FDA, а также новой линии автомобилей или самолетов.

Выводы

Рациональный менеджмент в сфере отраслевых исследований добивается баланса между созданием благоприятных возможностей и снижением риска. Хотя стадии НИОКР могут показаться произвольными

(ведь проекты столь различны!), они являются важнейшим инструментом для разумного управления этим балансом. В данной книге рассматриваются многие аспекты технологического риска и управления им, здесь же целесообразно посмотреть на эту картину «в целом». Важнейшие связи показаны на рисунке 2.2, где под словом «определенность» подразумевается отсутствие риска. Определенность и затраты увеличиваются по мере прохождения проекта НИОКР через стадии; в то же время набор благоприятных возможностей и диверсификация, столь обильные на стадии «сырой» идеи, сокращаются.

Роберт Купер четко выделил пять ключевых принципов управления риском в применении к разработке нового продукта⁵. Первое правило заключается в том, что, если неопределенности велики, надо «держаться на низкой ставке». По мере того как неопределенность уменьшается, «ставки можно поднимать» (правило 2). Правило 3 состоит в том, чтобы принимать решения о приростах постепенно и избегать игры во «все или ничего». Правило 4 — будь готов платить за информацию, которая требуется для снижения риска. Правило 5 — создай процесс с многочисленными возможностями выхода из него.

На ранних стадиях исследований следует сосредоточить внимание на создании благоприятных возможностей. Управление риском осуществляется посредством хорошо известных принципов: диверсифицировать портфель по многим проектам и не вкладывать в них много денег. Поэтому на этих стадиях имеется множество проектов с низкими

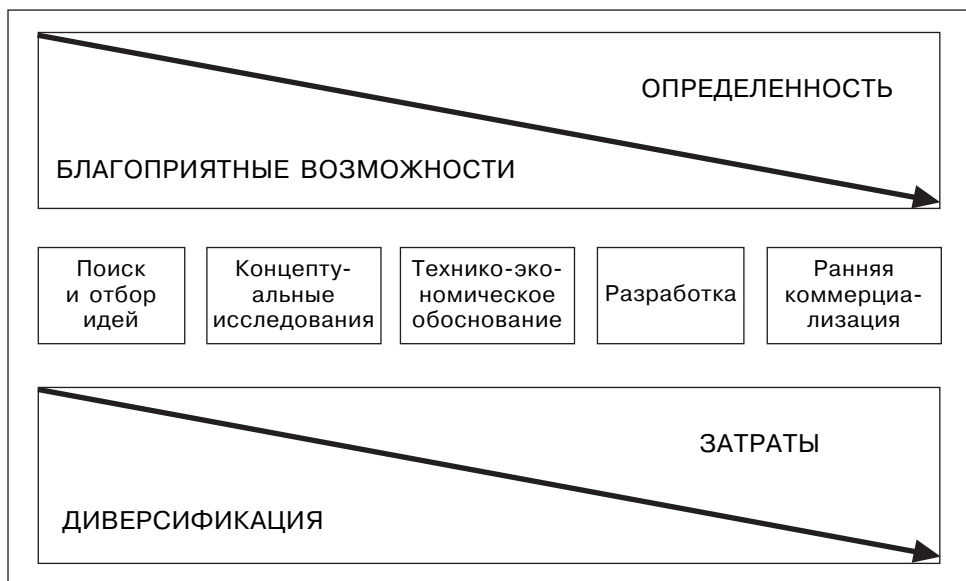


Рисунок 2.2. Основные соотношения в процессе НИОКР

затратами. Цель — найти возможности получения исключительных доходов.

На средних стадиях компания заинтересована в том, чтобы исключить основные причины риска, поэтому она может спокойно повышать ставки. Речь идет о рыночном риске (ненадлежащее исследование рынка, изменения на рынке, реакция конкурентов и вмешательство в рыночные отношения регулирующих инстанций), предпринимательском риске (чувствительность к факторам стоимости, таким как объем, затраты, капиталоемкость и продолжительность цикла), ресурсном риске (обладание необходимыми возможностями — «основным потенциалом», организационные вопросы, доступность капитала) и техническом риске (соответствие техническим характеристикам, изменения целей, патенты и т. п.). Здесь важно предостережение Купера о том, что нужно быть готовым платить за информацию. Не следует экономить на расходах по таким важным позициям, как исследование рынка и изучение патентов.

В последних фазах поиск новых технических характеристик проектов прекращается, а изменения становятся очень дорогостоящими. Колоссально возрастает финансовая уязвимость компании. Следовательно, очень важна высокая степень определенности. Число проектов намного уменьшается, но все они дорогостоящие и компания может на них положиться.

Эти правила диктуются не только здравым смыслом. Диверсификация является испытанным методом снижения риска, а *опционную стоимость* создания «точек прекращения» в программе исследований можно определить количественно. Другая методика для снижения чрезмерного риска состоит в его «разделении» путем поиска стратегических и финансовых партнеров. Эта практика приобретает все большее распространение в сфере НИОКР.

В то же время не следует считать, что риск — это всегда плохо. Поскольку доходность безрисковых проектов, как правило, не превышает затрат на капитал, они не создают стоимости. Риском следует управлять, его не надо избегать. На рисунке 2.2 в обобщенной форме показаны изменения соотношений определенности, благоприятных возможностей, затрат и диверсификации по мере того, как проект движется от стадии к стадии.

В этом процессе управление на высшем уровне играет важную роль и не должно основываться только на интуиции. Поскольку новые продукты и новая технология определяют будущее компании, их разработка имеет стратегическое значение. А стратегия — это прерогатива высшего менеджмента. Как новая технология улучшит нынешнюю стратегию компании? Будет ли она поддерживать существующие стратегии или «растопчет» их? Будет ли ее объединение с другими технологиями создавать нечто, обладающее рыночной силой? Размышления над этими вопросами — долг всех служащих, но только руководители высше-

го уровня имеют полномочия распределять научно-исследовательские и финансовые ресурсы, призванные преобразовать стратегические концепции в продукты и технологии, которые предстоит реализовать на рынке.

Обычно менеджеры высшего уровня, особенно те, которые в недостаточной мере обладают научными или техническими знаниями и опытом, не принимают участия в осуществлении НИОКР на ранних стадиях и вступают в процесс, когда необходимо принимать крупномасштабные решения — как раз перед началом стадии ранней коммерциализации. При поверхностном рассмотрении это кажется логичным: высшие руководители привлекаются только к решению крупных вопросов. Однако у этого подхода имеются два изъяна. Во-первых, стратегическое видение топ-менеджеров может оказать сильное влияние на выбор исследовательского проекта еще на стадии 1, где они могут отсеять недоработанные концепции, которые не вписываются в стратегию компании, и подтолкнуть другие, соответствующие ей. Во-вторых, вхождение в процесс на поздних стадиях, когда проект в значительной мере «устоялся», практически не оставляет руководителю вариантов выбора, отличных от решения «Продолжать!» или «Отказаться от проекта!» К этому моменту проделана уже достаточная работа по расчету затрат и рыночных показателей, чтобы любое компетентное официальное лицо компании могло принять правильное решение.

Все последующие главы настоящей книги посвящены рассмотрению способов, которые исследователи и менеджеры могут использовать при принятии решений по поводу технологии на любой стадии процесса НИОКР.

Руководство по финансовой отчетности для инженеров

Если кто-то должен заниматься оценкой стоимости технологии, ему не избежать знакомства с основными финансовыми терминами. Это своего рода «монета королевства», которую используют всякий раз, когда бизнесмены и исследователи обговаривают планы и коммерческие перспективы своей совместной работы. Данная глава познакомит с основными элементами финансовых отчетов и некоторыми важными показателями доходности, используемыми в бизнесе для оценки результатов деятельности. Здесь будут также определены четыре ключевых показателя, на которых обычно основывается оценка стоимости: чистая прибыль, EBIT (прибыль до вычета процентов и налогов), EBITDA (прибыль до вычета процентов, налогов, амортизации основных средств и нематериальных активов) и свободный денежный поток. Опыт показывает, что эти понятия для многих ученых и инженеров столь же загадочны, как термодинамика и кинетика для их коллег, обучавшихся бизнесу.

Конечно, у читателя есть альтернатива данной главе и следующей, посвященной дисконтированному денежному потоку. Он может взять одну из книг по корпоративным финансам, многие из которых насчитывают по меньшей мере 700 страниц. Безусловно, это поможет читателю лучше понять изучаемый предмет. Некоторые читатели сделают это или прослушают курс по данному предмету. Многие ученые и инженеры находят, что финансовый курс имеет большую ценность по сравнению с остальными курсами учебного плана по бизнесу. В частности, он помогает им увидеть свою работу другими глазами — с точки зрения ее границ и воздействия на стоимость их компаний — и больше, чем какая-либо другая дисциплина, дает возможность понять мир бизнеса и специальный международный язык, используемый его

представителями из разных стран. Финансы для современных представителей коммерческих кругов — это то же, чем была латынь для интеллектуальной жизни Средневековья. Практически на любую проблему бизнеса, в любой точке земного шара, можно взглянуть сквозь «финансовую линзу».

Читатель, занимающийся бизнесом, может сказать: «А, финансы... Проходил это. Занимался этим». Большинство читателей, занимающихся бизнесом, должны быть знакомы с финансовыми понятиями либо в результате обучения, либо в результате опыта. Однако обучение или опыт обычно не охватывает применение финансовых понятий к уникальной сфере НИОКР и коммерциализации производимого ею продукта. Возьмем, к примеру, бухгалтерский учет интеллектуальной собственности. Ориентация в вопросах, связанных с этим учетом, имеет решающее значение для оценки стоимости создаваемой технологии. Существенная часть данной главы посвящена этим вопросам.

Но сначала предупреждение: эта глава ограничена теми элементами, фигурирующими в корпоративных финансовых отчетах, которые имеют серьезные недостатки и не являются сами по себе адекватными целям оценки.

Корпоративная годовая отчетность включает в себя три финансовых отчета: *отчет о прибылях и убытках*, *балансовый отчет* и *отчет о движении денежных средств*. Все это можно рассматривать как сумму соответствующих отчетов каждого из центров прибыли корпорации (ее структурных подразделений), центров затрат (главного офиса и центральной лаборатории), их финансовых активов и обязательств. Сам по себе каждый центр прибыли может рассматриваться как предприятие со своим собственным набором трех финансовых отчетов. К каждому исследовательскому проекту также можно подходить как к мини- или микропредприятию со *своим* собственным набором финансовых отчетов. Поэтому при бухгалтерской оценке стоимости корпорации эти отдельные отчеты вместе с финансовыми активами и обязательствами суммируются.

Эти финансовые отчеты могут быть использованы при прогнозировании будущих результатов. Если проекты находятся в стадии предложения, они являются чистыми прогнозами, но их итоги могут быть представлены в виде гипотетических финансовых отчетов. Таковы отправные пункты рассмотрения оценки стоимости проектов НИОКР в главе 9.

Отчет о прибылях и убытках

В своей простейшей форме отчет о прибылях и убытках — это отчет, где указан доход [с продаж] и где из этого дохода вычитаются затраты и налоги. В результате получается прибыль — *итоговая строка*. Отчет

о прибылях и убытках представляет эти поступления и вычеты за установленный отчетный период, обычно за квартал или за год. В нижеприведенной врезке показаны основные элементы отчета о прибылях и убытках.

**Типовая структура
отчета о прибылях и убытках**

Объем продаж/доход [с продаж]

- Затраты на производство реализованной продукции
- Торговые затраты
- Общефирменные и административные накладные расходы
- Расходы на НИОКР

Прибыль от основной деятельности

- Расходы на выплату процентов
- + Процентный доход
- ± Доходы/расходы, не связанные с основной деятельностью (неоперационные доходы/расходы)

Прибыль до вычета налогов

- Налоги

Чистая прибыль

Объем продаж и текущие расходы

Для большинства производственных операций показатель верхней строки представляет собой объем продаж (доход с продаж), но может также включать другие формы дохода, такие как рента и роялти. Расходы, непосредственно связанные с созданием этих доходов, называются *текущими* (или *операционными*) *расходами*. Они включают в себя затраты, понесенные при изготовлении продукции (часто не совсем правильно называемые «стоимостью продаж»), торговые затраты, общефирменные накладные расходы и расходы на НИОКР (подробнее они рассматриваются в главе 9).

Прибыль от основной деятельности

Разность между объемом продаж и текущими расходами называется *прибылью от основной деятельности* (или *операционной прибылью*). Финансовые аналитики и инвестиционные банкиры часто называют ее прибылью до вычета процентов и налогов (earnings before interest and tax, EBIT)¹.

EBIT является очень важным показателем при оценке и управлении компанией, потому что не зависит от того, как финансируется

организация (т. е. используя заемные средства или собственный капитал акционеров) и как она облагается налогом. То и другое могут иметь своим результатом разную итоговую прибыль у двух — во всех прочих отношениях идентичных — компаний. Таблица 3.1 демонстрирует простой пример того, как одна компания может отделить стоимость операций (основного бизнеса) от финансовой структуры.

Таблица 3.1. Расчет стоимости на основе EBIT, млн дол.

Показатель	Компания X	Компания Y
Прибыль от основной деятельности (EBIT)	100	100
Расходы по выплате процентов	0	-15
Прибыль до вычета налогов	100	85
Налоги (40%)	-40	-34
Чистая прибыль	60	51
Стоимость бизнеса (10 × EBIT)	1 000	1 000
Долг	0	-200
Стоимость компании	1 000	800

Пример

Компания X имеет прибыль от основной деятельности (производство сверхпроводников в США) в размере 100 млн дол. Поскольку она работает, не имея долгов, то не платит процентов. Однако выплачивает 40% прибыли в виде налогов, поэтому ее итоговая (чистая) прибыль составляет 60 млн дол.

Компания Y занимается тем же самым бизнесом и также имеет прибыль от основной деятельности в размере 100 млн дол. Поскольку для финансирования производства она использует очень большую сумму денег, взятых в займы, то платит проценты в сумме 15 млн дол. по долгу в размере 200 млн дол. Эти проценты подлежат вычету из налогооблагаемой прибыли, но ее итоговая (чистая) прибыль снижается до 51 млн дол. после вычета налога по ставке в 40%. Одним из простейших подходов к оценке стоимости отдельного бизнеса является использование числа, кратного EBIT. Так, если компания X имеет прибыль от основной деятельности в 100 млн дол., а другие аналогичные ей компании продавались по цене, равной 10 × EBIT, то можно будет считать, что справедливая оценка стоимости компании X составляет 10 × EBIT, или 1 млрд дол. Идентичный бизнес компании Y имеет такую же величину EBIT. Но компании имеют различные стоимости: при оценке компании Y следует вычесть долг. Таким образом, стоимость компании Y равна 800 млн дол.

Прибыль до вычета процентов и налогов компании является хорошим показателем эффективности ее деятельности — того, насколько успешно она может создавать доходы по отношению к расходам. EBIT игнорирует различия, обусловленные затратами на финансирование, которые не влияют на саму производственную деятельность. Для потенциального покупателя, который будет рефинансировать бизнес при совершении акта его покупки, EBIT является полезной отправной точкой для оценки способности компании к созданию богатства и, если подходить широко, для определения ее стоимости.

Расходы, не связанные с основной деятельностью

Следующий уровень в отчете о прибылях и убытках, как правило, отводится неоперационным расходам и доходам, т. е. не связанным с основной деятельностью. Если компания финансирует свою деятельность за счет долга — как правило, путем выпуска облигаций, — то выплаты процентов могут представлять собой крупную статью расходов. Эти затраты могут быть компенсированы некоторым доходом в виде процентов. Кроме того, бухгалтеры корпораций могут учитывать другие операции по статье «Расходы/доходы, не связанные с основной деятельностью», отнеся их к данной категории.

Популярным в корпорациях является списание реально не функционирующих активов как способ увеличения будущих прибылей, а следовательно, и стоимости для акционеров. Эти списания активов, хотя часто они связаны с функционирующим бизнесом, часто делаются для того, чтобы продемонстрировать в самом выгодном свете постоянную способность бизнеса приносить прибыль. Как будет показано, списывания со счетов также приводят к сокращению собственного (акционерного) капитала в балансовом отчете.

Иногда к расходам, не связанным с основной деятельностью, относят затраты на освоение нового производства. Можно также упомянуть и не связанные с основной деятельностью доходы типа прибыли от продажи принадлежащего корпорации собрания произведений искусства. Общее сальдо по этим статьям, связанным и не связанным с основной деятельностью, называется *прибылью до вычета налогов*.

Последняя корректировка в отчете о прибылях и убытках касается налогов. Здесь обычно доминирующую роль играет ставка федерального налога на прибыль корпораций. Федеральные налоги на прибыль могут заметно меняться от года к году, особенно для бизнеса, имеющего циклический характер, в результате переноса на будущие отчетные периоды убытков от основной деятельности, понесенных в предыдущие периоды, списаний и т. д. При оценке проектов, приносящих прибыль, часто полезно взглянуть на *среднюю* ставку корпорационного налога, нивелирующую чрезвычайно широкий их диапазон².

После вычета налогов итоговая прибыль именуется *чистой прибылью*. Для целей, связанных с оценкой, налоги, взимаемые с прибыли от основной деятельности (ЕВИТ), следует отделить от налогов, взимаемых с прибыли, не связанной с основной деятельностью.

В таблице 3.2 показан консолидированный отчет о прибылях и убытках из годового отчета корпорации³. Термин «консолидированный» означает, что некоторые дочерние компании, находящиеся в частичной собственности, такие как совместные предприятия, включаются в этот простой и ясный отчет нашей гипотетической компании Е. В реальных отчетах терминология значительно различается, так же как и уровень детализации представленных данных. Иногда используются крупные статьи «Прочее», и для того, чтобы в них разобраться, читателю следует обратиться к сноскам.

Таблица 3.2. Консолидированный годовой отчет о прибылях и убытках компании Е за год, окончившийся 31 декабря 2000 года, млн дол.

Показатель	2000	1999	Изменения, %
Чистый объем продаж	6 822	6 052	12,7
Затраты			
на производство реализованной продукции	5 028	4 397	14,4
торговые и административные	927	890	4,2
на НИОКР	227	213	6,6
	<u>6 182</u>	<u>5 500</u>	<u>12,4</u>
Прибыль от основной деятельности	640	552	15,9
Прибыль/убыток от прочей деятельности			
Расходы по выплате процентов	-86	-83	3,6
Процентный доход	6	7	-14,3
Прочие доходы (чистые)	32	12	166,7
	<u>-48</u>	<u>-64</u>	<u>-25,0</u>
Прибыль до вычета налога на прибыль	592	488	21,3
Налог на прибыль	193	155	24,5
Чистая прибыль	<u>399</u>	<u>333</u>	<u>19,8</u>
В расчете на обыкновенную акцию			
чистая прибыль	5,13	4,40	16,6
денежные дивиденды выплаченные	1,50	1,20	25,0
Среднее число обыкновенных акций в обращении, млн штук	77,8	75,6	2,9

Терминология, которую использует компания Е, несколько отличается от той, которая использовалась в предыдущей врезке, и компания Е приняла решение объединить торговые затраты с управленческими. Затраты на НИОКР, однако, показаны отдельно. Здесь представлены данные за два года, что облегчает их сравнение.

После строки, в которой представлена чистая прибыль, принято приводить чистую прибыль в расчете на одну обыкновенную акцию, которая определяется путем деления чистой прибыли на число акций, выпущенных в обращение. Число акций почти всегда несколько увеличивается из года в год в результате предоставления опционов служащим, но может и сокращаться в результате осуществления программ по выкупу акций. Если компания решила увеличить капитал, продав вновь выпущенные акции, их число может увеличиться значительно.

Чистая прибыль компании Е на одну акцию составляет 5,13 дол. В сочетании с текущей ценой акции (взятой из газеты, а не из годового отчета) этот показатель может использоваться для расчета числа, являющегося объектом внимательного наблюдения, а именно *отношения цены (price) к прибыли (earnings)*, или коэффициента P/E. Если текущая цена акции составляет 100 дол., коэффициент P/E будет 100 дол./5,13 дол., или 19,5. Обратная ему величина 1/19,5 представляет собой выраженную в процентах прибыль (доходность), которую акционер может получить, инвестируя сегодня, — в данном случае 5,1%. Поскольку эта доходность меньше той, которую инвестор может получить где-либо в другом месте (например, вложив деньги в корпорационные облигации), ясно, что рынок предполагает рост прибыли.

Другой показатель в расчете на акцию, приведенный в этой таблице, — *дивиденд* в размере 1,50 дол. Если его разделить на текущую цену акции, это даст *норму дивидендного дохода* (1,50 дол./100 дол., или 1,5%).

Прибыль может быть либо выплачена акционерам в форме дивидендов, либо сохранена для реинвестирования. Молодые, быстроразвивающиеся компании часто не выплачивают дивидендов, поскольку им требуются все денежные средства, которые у них есть под рукой, для увеличения объема финансирования. Эти компании обычно удерживают всю прибыль. Как будет показано дальше, *нераспределенная прибыль* переходит в балансовый отчет в качестве акционерного капитала предприятия, который является ключевым связующим звеном между отчетом о прибылях и убытках и балансовым отчетом.

Ни отношение цены к прибыли, ни норма дивидендного дохода в годовом отчете не фигурируют, поскольку они день ото дня меняются вместе с изменением цены акций.

Полезно на данном этапе упомянуть о понятии *рыночной капитализации*, которая представляет собой полную номинальную стоимость всех акций, держателями которых являются инвесторы, и вычисляется путем умножения числа акций, выпущенных в обращение, на текущую

цену акции. Для компании E при цене акции 100 дол. рыночная капитализация составляет 7,78 млрд дол.

Согласно простой арифметике, отношение рыночной капитализации к чистой прибыли корпорации тождественно коэффициенту P/E, а общая сумма всех дивидендов, выплаченных корпорацией, деленная на рыночную капитализацию, равна норме дивидендного дохода.

Анализ отчета о прибылях и убытках

Давайте проанализируем отчет о прибылях и убытках компании E, чтобы получить первые впечатления, основанные исключительно на цифрах. Эти впечатления могут подтвердиться, а могут быть объяснены иначе при дальнейшем изучении годового отчета.

Кажется, у компании E год прошел великолепно. Прирост дохода (выручки от реализации) составил 12,7%, что свидетельствует о здоровом росте. Отчасти беспокойство вызывает то, что затраты на производство реализованной продукции росли гораздо быстрее — на 14,4%, что означает снижение нормы прибыли. Происходит ли это благодаря конкуренции, сдвигам в ассортименте продукции или увеличивающемуся уровню затрат на оборудование? Тем не менее руководству удалось увеличить прибыль от основной деятельности на 15,9%, сдерживая рост торговых и управленческих расходов, которые увеличились только на 4,2%. Рост расходов на НИОКР отставал от роста объема продаж: в абсолютном выражении они увеличились на 6,6%, но при этом они относительно снизились — до 3,3% от объема продаж.

Хотя эти результаты основной деятельности хороши, у менеджера или инвестора могут быть основания для беспокойства. Продолжающаяся тенденция к снижению нормы прибыли в долгосрочном периоде не может компенсироваться путем сдерживания роста торговых затрат и затрат на НИОКР — это потребует повышения производительности труда, возможности для которого не подкрепляются прошлой деятельностью. Но за один год нельзя создать тенденцию. Здравомыслящим менеджерам следовало бы оглянуться на несколько лет назад, для того чтобы определить долгосрочное направление этих затрат и внимательно следить за текущими затратами.

Прибыль компании E, не связанная с основной деятельностью, резко увеличилась благодаря одной или большему числу статей «Прочее». (Нам следует обратиться к сноскам за разъяснениями по этому поводу.) В результате чистая прибыль выросла даже больше, чем прибыль от основной деятельности, — на 19,8%. Впечатляющая цифра...

Чистая прибыль на акцию, тем не менее, увеличилась всего на 16,6% только благодаря «разбавлению» капитала. Компания выпустила в обращение еще 2,2 млн акций и увеличила число акций в обращении на 2,9% — довольно большая цифра. Держатели акций были вознаграждены увеличением дивидендных выплат на 25%.

Балансовый отчет

Если отчет о прибылях и убытках является средством измерения прибыльности в течение установленного периода, балансовый отчет (некоторые называют его отчетом о финансовом состоянии) показывает все активы, находящиеся в собственности компании, и все претензии по отношению к этим активам в установленный момент времени (см. нижеследующую врезку). Совокупный «портрет» компании выражается в простом уравнении:

Активы = Обязательства + Акционерный капитал (Чистая стоимость*).

Тот факт, что обе части уравнения должны быть равны, объясняет смысл названия «балансовый отчет».

Активами в этом уравнении являются «вещи», которыми компания владеет, включая деньги, которые ей должны. Обязательства являются претензии в отношении этих активов — то, что компания «должна» другим. Акционерный капитал компании — это остаточная вели-

Балансовый отчет корпорации (дата, год)	
Активы	Обязательства и акционерный капитал
Текущие	Текущие обязательства
Денежные средства	Краткосрочный долг
Легко реализуемые ценные бумаги	Текущая доля долгосрочного долга
Дебиторская задолженность	Кредиторская задолженность
Запасы	Начисленные обязательства
Итого текущие активы	Итого текущие обязательства
Общая сумма основных средств – накопленная амортизация	Долгосрочный долг
Чистая сумма основных средств	Прочие долгосрочные обязательства
Нематериальные активы («Гудвилл»)	Отсроченные налоги на прибыль
Инвестиции	Итого обязательства
Прочие активы	Обыкновенные акции и акции, внесенные в счет оплаты, + нераспределенная прибыль
Итого активы	Итого акционерный капитал
	Итого обязательства
	+ акционерный капитал

* Автор использует термин «net worth» (букв.: «чистая ценность»).

чина, показывающая стоимость всего, что остается после того, как все претензии так или иначе удовлетворены:

Активы – Обязательства = Акционерный капитал («Чистая стоимость»).

Таким образом, балансовый отчет является учетным средством измерения богатства акционеров в установленный момент времени.

Компания вполне может быть весьма прибыльной, но бедной или даже банкротом; она также может быть очень богатой, но неприбыльной. Для лиц, склонных к математике, поясним: прибыльность — это первая производная от богатства. В краткосрочном плане эти две величины коррелируют слабо, в долгосрочном плане наблюдается сильная связь. Компания Dow Corning потерпела банкротство из-за огромного количества правовых обязательств, связанных с небольшим ассортиментом продукции, будучи очень прибыльной компанией, выпускающей специализированные химические продукты. С другой стороны, IBM в начале 1990-х годов обладала огромным богатством, если говорить об активах, однако при этом ее доходность была намного ниже затрат на капитал. Одновременно прибыльная и богатая компания — мечта каждого менеджера и каждого акционера.

Балансовая стоимость и экономическая стоимость

Имеются фундаментальные различия в том, как бухгалтеры и другие лица (экономисты в том числе) оценивают стоимость активов в балансе. Как физическое лицо я оцениваю свои активы — дом, инвестиции в акции, облигации или взаимные фонды и банковские счета — по их *текущей рыночной стоимости*. Разница между текущей стоимостью моих активов и текущей стоимостью моих обязательств — это моя личная «чистая стоимость». Если мои активы превышают мои обязательства, моя «чистая стоимость» положительна и «мои дела в порядке». Как инженер я не раскаиваюсь в этих вычислениях, основанных на здравом смысле, но я не мыслю подобно бухгалтеру корпорации!

Корпоративный бухгалтерский учет отличается от подхода, основанного на здравом смысле, в одном важном отношении. Согласно Общепринятым принципам бухгалтерского учета (GAAP) большинство активов оценивают по *затратам приобретения* («историческим» затратам), т. е. по цене, по которой актив был куплен. Пусть даже стоимость моего дома удвоилась — правила бухгалтерского учета будут предписывать, чтобы в балансе он был представлен по первоначальной стоимости за вычетом амортизации. Рыночная стоимость некоторых из моих акций утроилась с тех пор, как я их купил, однако и здесь бухгалтеры будут оценивать их суммой, которую я первоначально заплатил за них. Естественно, этот «неэкономический» подход к оценке стоимо-

сти активов баланса будет противоречить моей «чистой стоимости», и это относится к каждому читателю.

Так почему же бухгалтерские правила настоятельно требуют, чтобы статьи баланса были представлены по цене приобретения или по балансовой стоимости? Первая причина состоит в том, что истинные рыночные стоимости многих — если не большинства — активов корпорации трудно определить. Еще труднее проверить их истинность сторонним лицам. Ими можно легко манипулировать, чтобы представить компанию в более выгодном свете, чем она есть на самом деле. (Представьте себе затраты, связанные с ежегодным привлечением в корпорацию оценщиков для установления стоимости ее зданий, оборудования, инвентаря, средств доставки и т. д., и т. д.) Таким образом, если показатель «затраты приобретения» — плохой измеритель экономической стоимости, это все же меньшее из двух зол. Как сказано в одном источнике, «бухгалтеры скорее будут последовательно неправы, применяя единообразный метод, чем позволят подозрительным величинам стоимости проложить себе дорогу в баланс»⁴.

А почему акционерный капитал (который, кажется, является активом) помещен на правой стороне баланса вместе с обязательствами? Чтобы понять это, мы должны мысленно «отделить» корпорацию от ее собственников. Для собственников их акционерный капитал — это актив, но для корпорации — это обязательство, точно так же облигации корпорации представляют собой обязательства по отношению к их держателям. На самом деле, если бы корпорация по какой-то причине должна была быть ликвидирована по балансовой (бухгалтерской) стоимости, средства, оставшиеся после оплаты всех других обязательств, перешли бы держателям обыкновенных акций.

Активы

Как активы, так и обязательства обычно классифицируются либо как текущие, либо как долгосрочные. Текущие активы представляют собой денежные средства или что-либо другое, что можно обратить в денежные средства за короткое время — обычно за один год: запасы, которые будут проданы, векселя, по которым будут получены деньги, ценные бумаги, которые могут быть проданы. Все прочее — это «долгосрочное».

Денежные средства и легко реализуемые ценные бумаги

Среди типичных текущих активов компании — денежные средства и легко реализуемые ценные бумаги. Термин «легко реализуемые» означает, что они ликвидны. Их общая сумма обычно минимальна, поскольку они экономически непродуктивны и приносят относительный доход, меньший, чем затраты компании на капитал.

Дебиторская задолженность

Дебиторская задолженность — обычно более крупная часть текущих активов. Она представляет собой деньги, которые должны компании за товары, уже проданные и отгруженные. Как правило, клиентам дается срок для уплаты в 30–60 дней, однако он может быть продолжительнее или короче — в зависимости от вида бизнеса. В дебиторской задолженности могут быть «связаны» большие деньги, и ее необходимо финансировать.

Запасы

Эта категория статей баланса охватывает готовую продукцию, незавершенное производство, сырье и материалы. Компании идут на все, чтобы минимизировать запасы, поскольку, подобно большинству других текущих активов, они не приносят доходов и должны финансироваться за счет либо заимствований, либо акционерного капитала. Поскольку деньги, привлеченные в качестве акционерного капитала, обычно дороже, чем обеспеченный долг, некоторые компании занимают средства под залог своей дебиторской задолженности или запасов.

Понятие оборотного капитала

Специалисты в области финансов обычно называют деньги, представленные в текущих активах, *оборотным капиталом*. Он представляет собой капитал, используемый в повседневной деятельности компании для выплаты заработной платы, превращения сырья в продукцию, произведенной продукции — в реализованную продукцию, а реализованной продукции — в платежи клиентов компании.

В правой части баланса присутствует категория, называемая «текущие обязательства». Это краткосрочные финансовые обязательства, которые обычно (подобно текущим активам) должны быть погашены не позже чем через год. Разница между текущими активами и текущими обязательствами представляет собой *чистый оборотный капитал*. Компания, располагающая большим оборотным капиталом, обычно не испытывает затруднений со своевременной оплатой своих счетов. Однако если отношение текущих активов к текущим обязательствам меньше единицы, она не может этого сделать и является неплатежеспособной.

Основные средства

Они представляют собой наиболее видимые физические активы компании — заводы, земельные участки, производственное оборудование, компьютеры, транспортные средства и т. п. В балансе они, как правило, сначала показаны как *общая сумма основных средств*, которые обычно представлены первоначальными («историческими») затратами на их

приобретение/создание. Затем проводится их корректировка с учетом *накопленной амортизации*, результатом которой является *чистая сумма основных средств*. Типичные сроки амортизации составляют: 3–6 лет для компьютеров, офисного оборудования, лабораторного оборудования и транспортных средств; 5–15 лет для установок; 15–30 лет для сооружений и зданий.

Амортизация — это безналичное начисление, используемое для обеспечения соответствия затрат приобретения/создания производственного основного актива с доходами, которые он создает за срок своей полезной службы. Поскольку сроки амортизации находятся в пределах от нескольких лет для транспортных средств и компьютеров до нескольких десятилетий для зданий, амортизация будет меняться в зависимости от состава активов. Сроки амортизации также влияют на оценку стоимости, особенно когда метод оценки основывается на отчетных величинах прибыли.

Хотя сама по себе амортизация не относится к денежным расходам, она находит свое место в отчете о прибылях и убытках (а затем — в отчете о движении денежных средств), так как ее можно использовать для сокращения налогов.

Пример

Корпорация XYZ уплатила 10 млн дол. за фабричное оборудование, которое в случае применения линейного метода могло бы быть амортизировано за 10 лет равными долями. Таким образом, XYZ каждый год в течение 10 лет включала в свои расходы в отчете о прибылях и убытках сумму в 1 млн дол.

Более медленная амортизация улучшает отчетные величины бухгалтерских прибылей в краткосрочном периоде, поскольку первоначальные амортизационные отчисления, начисленные на доходы, ниже. (При любом графике амортизации основное средство полностью амортизируется вовремя, поэтому мы, по существу, озабочены временной стоимостью денег.) Однако более медленная амортизация ухудшает денежный поток за краткосрочный период, поскольку компания первоначально выплачивает больше денег в виде налогов. Так как Главное налоговое управление (Internal Revenue Service) допускает большую гибкость в том, насколько быстро можно амортизировать активы, менеджеры и бухгалтеры корпораций должны решить, что лучше: объявить о более высоких прибылях (и заплатить больше налогов) или же уменьшить объявляемые прибыли за счет большей амортизации (и заплатить меньше налогов). Наверное, чтобы осложнить нам жизнь, амортизация для целей налогообложения отличается от той, которая используется для управленческого учета, что породило два набора бухгалтерских книг: так называемые «налоговые» и «управленческие» книги. Одни используются для целей налогообложения, другие — для отчетов перед акционерами и принятия решений. (Поскольку данная книга

посвящена оценке стоимости, проницательный читатель поймет, что разница между методами стоимостной оценки, основанными на денежном потоке, и методами, основанными на отчетной прибыли, будет чувствительной к выбору графика амортизации.)

Нематериальные активы («гудвилл»)

Еще одним видом долгосрочных активов корпорации является «гудвилл». Хотя в названии содержится намек на что-то неосязаемое, «гудвилл» хорошо определяется в финансовом смысле. Он создается, когда кто-то приобретает актив и платит некоторую сумму сверх той, что указана в учетных документах продавца. Не без иронии можно сказать, что нематериальные активы, как мы обычно их себе представляем, например репутация корпорации, обусловленная качеством продукции или франшизой на использование ее фирменного знака, не показываются в балансе, пока компания не продана кому-то другому. По американскому налоговому законодательству «гудвилл» можно амортизировать очень медленно (как правило, за 40 лет), и это «весьма непродуктивный» актив. Как будет разъяснено далее, «гудвилл» соответствующим образом определяется как «превышение затрат приобретения над чистой суммой активов приобретенного бизнеса».

Интеллектуальная собственность может также предстать после сделки как «гудвилл», хотя приобретенные патенты целесообразно формально оценивать и, если возможно, начислять на них амортизацию за их оставшийся срок службы. В последнем случае патенты будут отражены в балансе по статье «Прочие активы». В соответствии с Общепринятыми принципами бухгалтерского учета патенты, полученные на внутренние разработки компании, не имеют стоимости как активы — вне зависимости от того, какова их рыночная стоимость. Тем не менее, если сильный патент *приобретен*, его стоимость отражается в балансе и он может амортизироваться на протяжении срока своей службы. Подобное произошло с патентом на состав аспартама (искусственного заменителя сахара), который Monsanto получила, когда приобрела Searle. В балансе Monsanto патент был оценен в более чем 1 млрд дол., а срок его амортизации составил свыше пяти лет. Это было намного лучше для целей налогообложения и формирования денежных потоков, чем амортизация «гудвилла» за 40 лет.

Инвестиции и прочие активы

Наконец, крупные корпорации со временем часто создают сеть организаций, находящихся в их собственности, таких как совместные предприятия и дочерние компании. Их результаты (доходы и прибыли) могут быть (а могут и не быть) консолидированы с материнской компанией — обычно это зависит от степени собственности. Если они не консолидированы (т. е. собственность на активы сравнительно мала),

стоимость материнской доли в этих активах по затратам на приобретение будет либо показана в балансе как «инвестиции», либо включена в статью «Прочие активы». Если результаты будут консолидированы, «миноритарные доли», представляющие доли миноритарных держателей акций и не обеспечивающие возможность контроля, будут представлены в балансе как обязательства.

Обязательства

Подобно активам, обязательства обычно имеют текущую (подлежащую оплате в пределах одного года) и долгосрочную составляющие. И именно в этом порядке они представлены в балансе. Текущие обязательства, как правило, включают *кредиторскую задолженность, начисленные обязательства*, такие как заработная плата и налоги, которые начислены, но еще не выплачены, краткосрочные займы и текущие суммы задолженности, подлежащие выплате по долгосрочным долгам. Долгосрочные обязательства обычно включают долгосрочные долги и резервы либо условные обязательства, такие как возможные потери в связи с предстоящими судебными тяжбами.

Кредиторская задолженность

Кредиторская задолженность представляет собой сумму задолженности перед продавцами по оплате поставок и оказанных услуг. Вы можете представлять ее как обратную сторону дебиторской задолженности перед корпорацией. Продавцы часто осуществляют продажи на стандартных условиях, например со сроком оплаты в течение 30 дней. Это означает предоставление беспроцентной ссуды покупателям и компенсацию кредиторской задолженности за счет оборотного капитала.

Начисленные обязательства

Одним из видов начисленных обязательств являются деньги, которые должны работникам (поскольку они выплачиваются только спустя некоторое время после фактического выполнения работы). Таковыми же являются начисления задолженности по налогам, которая еще не погашена. И те и другие уменьшают сумму денежных средств, которые фирма должна иметь для осуществления основной деятельности.

Долг

Долг представляет собой то, чем он кажется, — деньги, задолженные другой стороне. Обычно он делится на краткосрочный и долгосрочный. Краткосрочный долг (подлежащий выплате в срок до одного года) включает деньги, которые должны банкам, и часть долгосрочно-

го долга, которая должна быть возвращена в течение года. Бóльшая часть корпоративного долга является долгосрочной и принимает форму долгосрочных облигаций со ставками процента, обычно более низкими, чем для краткосрочных заимствований.

Долг является одним из ключевых факторов, определяющих корпоративные затраты на привлечение капитала (затраты на капитал). Хотя многие физические лица и некоторые корпорации с гордостью заявляют: «Мы никому ничего не должны», все же иметь некоторый долг в финансовой структуре корпорации обычно желательно: он может снизить затраты на привлечение денег, снизить долю собственного капитала при осуществлении инвестиций и обеспечить «налоговый щит» (поскольку расходы на уплату процентов подлежат вычету из налогооблагаемой прибыли). Такие «налоговые щиты» можно легко оценить в количественном смысле (заинтересованный читатель за подробностями может обратиться к учебникам по корпоративным финансам⁵). Тем не менее отдача от сумм, которые можно занять по выгодным ставкам, снижается. Долг, обладающий преимуществами в погашении, особенно если он обеспечен текущими активами компании, относительно дешев. Необеспеченный незначительный долг представляет собой предмет спора кредиторов по поводу будущей кредитоспособности компании, а следовательно, является более дорогостоящим. Кредиторы могут также устанавливать дополнительные условия, которые ограничивают способность компании занимать деньги сверх лимитов, определенных путем переговоров.

Корпорации, как правило, обеспечивают себе крупную кредитную линию, не показанную в балансе, которая носит название «револьверный кредит». Переговоры о выделении этого кредита, похожего на кредитную линию, которую вы имеете по своей кредитной карточке, проводятся с группой банков по поводу условий, и предоставляемые средства могут использоваться по мере необходимости, впрочем, при высоких процентных ставках. Такие кредитные линии имеют преимущество в том, что они помогают корпорации минимизировать денежную наличность, поскольку наличные средства являются непроизводительным активом. Для бизнеса, имеющего сезонный характер, запасы которого подвержены регулярным увеличениям и сокращениям, подобный вид кредитования — полезный и выгодный инструмент финансирования. Кондитерская фирма, например, может использовать кредитную линию для финансирования создания крупных запасов в месяцы, предшествующие Пасхе и Дню Всех Святых, затем возвращает взятое за счет полученной выручки от продаж. Кредитная линия также позволяет корпорации действовать быстро, когда она сталкивается с угрозой или благоприятными возможностями, которые требуют оперативной реакции. Тем не менее эти «краткосрочные» деньги обычно дороги и делают компанию незащищенной. Для нее целесообразно реструктурировать свой баланс путем выпуска долгосрочных долговых обяза-

тельств, эмиссии новых акций или продажи активов для выплаты по кредитной линии после такой благоприятной сделки.

Долг в любой форме делает компанию и ее акции более рисковыми. Корпорация имеет правовое обязательство в установленные сроки выплачивать проценты и основную сумму по своим долгам. Если ухудшение ситуации сделает своевременную выплату невозможной, держатели долговых обязательств могут довести ее до банкротства.

Отложенные налоги представляют собой форму обязательства, созданную в качестве законодательной льготы, когда налоговый кодекс позволяет для целей налогообложения устанавливать более высокую ставку амортизации в сравнении с той, которую компания использует для исчисления прибылей. В результате прибыли при начислении налогов в первые несколько лет после осуществления инвестиции оказываются ниже представляемых в отчетах акционерам и сумма счета на уплату налогов уменьшается. В последующие годы ситуация меняется на противоположную и следует платить дополнительные суммы налогов. На практике отложенное налоговое обязательство является постоянной чертой баланса, пока растущая компания продолжает осуществление программы капитальных вложений. Когда погашается одно отложенное налоговое обязательство, его с лихвой заменяет новое. Для бухгалтеров эта проблема не имеет значения. Отложенные налоги — это побочный продукт налогового стимула для поощрения капитальных инвестиций. Они рассматриваются финансовыми экспертами как форма псевдособственного капитала, поскольку инвесторы ожидают получить отдачу от капитала, сэкономленного благодаря отсрочиванию налогов.

Некоторые виды отложенных налогов можно классифицировать как активы, например те, которые связаны с созданием резервов или с капитализацией НИОКР де-факто. Их еще предстоит рассмотреть.

Резервы

Резервы представляют собой деньги, которые откладывают для оплаты будущих обязательств, например нефинансируемых пособий на лечение для пенсионеров, возмещения ущерба, нанесенного окружающей среде, или претензий по искам в связи с неудовлетворительным качеством продукции. Резервы создаются, когда руководство компании полагает, что должно раскрыть будущие обязательства перед акционерами. Как правило, по этому поводу консультируются с аудиторами. В соответствии с бухгалтерской практикой, когда резервы увеличиваются, происходит соответствующее сокращение акционерного капитала. Например, если бы компания должна была создать резерв в 100 млн дол. в связи с тяжбой по поводу компенсации за получение производственной травмы, ее акционерный капитал (балансовая стоимость) сократился бы на ту же сумму.

Акционерный капитал

Акционерный (собственный) капитал, или балансовая стоимость («чистая стоимость»), — это остаточная величина: для бухгалтера это то, что останется от активов корпорации после того, как будут удовлетворены, или вычтены, все обязательства. Это справедливый подход, поскольку акционеры стоят в конце очереди претендентов на активы корпорации. Однако, как уже было сказано, бухгалтерское измерение акционерного капитала, основанное на затратах приобретения активов, может совершенно не соответствовать истине с точки зрения реальной экономической стоимости, что и подтверждается при слияниях и поглощениях. Когда вы видите, как компании оцениваются суммами, в два, а то и в десять раз превышающими их балансовую стоимость, вы понимаете, насколько скептически следует относиться к этой балансовой стоимости.

В прибыльной компании акционерный капитал должен расти, поскольку вся годовая прибыль, не выплачиваемая в виде дивидендов, добавляется к счету акционерного капитала в каждом учетном периоде.

Акционерный, или собственный, капитал компании, как правило, делится на две части: *внесенный (оплаченный) капитал* и *нераспределенная прибыль*. В этих вопросах происходит путаница, поскольку бухгалтеры выделяют в основном фиктивную часть внесенного капитала, называемую *номинальной стоимостью* выпущенных акций. Номинальная стоимость, как правило, представляет собой небольшую долю внесенной (оплаченной) стоимости выпущенных акций, часто с номиналом в 1 дол. Остаток, естественно, достаточный, можно называть капиталом, внесенным сверх номинальной стоимости. Например, если компания X проводит открытое размещение 10 млн акций по цене 20 дол. при номинале в 1 дол., она будет иметь внесенный капитал сверх номинальной стоимости в 19 дол. на акцию или 190 млн дол. Типичная компания может выпускать акции несколько раз на протяжении своего существования. Первый раз это будет называться *первичным публичным предложением акций* (initial public offer, IPO), а последующие выпуски — вторичными предложениями.

Акционерный капитал возрастает каждый год на величину нераспределенной прибыли, если нераспределенная прибыль положительна. Чтобы лучше разобраться в этом «хитром» разделе баланса, посмотрим на баланс нашей вымышленной компании E (см. табл. 3.3).

Отчет о прибылях и убытках компании E показывает, что нераспределенная прибыль в 1999 году составила 3,20 дол. в расчете на акцию (прибыль в 4,40 дол. минус дивиденды в размере 1,20 дол.) или 242 млн дол. с учетом того, что всего в обращение выпущено 75,6 млн акций. Это находится в пределах ошибки при округлении отчетной величины прироста нераспределенной прибыли с 988 млн дол. до 1,232 млрд дол. (незначительная разница, вероятно, обусловлена различиями в поквартальном и годовом бухгалтерском учете). Для компаний, ко-

Таблица 3.3. Баланс компании E на 31 декабря 2000 года, млн дол.

Консолидированный баланс	2000 год	1999 год
Активы		
Текущие активы		
Денежные средства	56	18
Краткосрочные инвестиции	28	23
Дебиторская задолженность	932	889
Запасы	735	698
Отложенные налоги на прибыль	150	151
Прочие текущие активы	66	67
	<u>1 967</u>	<u>1 846</u>
Основные средства		
Земля	52	50
Здания	578	539
Машины и оборудование	2 584	2 321
	<u>3 214</u>	<u>2 910</u>
Накопленная амортизация	-1 561	-1 441
	1 653	1 469
Превышение затрат приобретения над чистой суммой активов приобретенного бизнеса	895	850
Прочие активы	538	517
Итого активы	5 053	4 682
Обязательства и акционерный капитал		
Текущие обязательства		
Краткосрочный долг	30	14
Текущая доля долгосрочного долга	20	22
Кредиторская задолженность	486	449
Начисленное вознаграждение	168	163
Начисленные налог на прибыль и другие налоги	62	60
Прочие текущие обязательства	379	394
	<u>1 145</u>	<u>1 102</u>
Долгосрочный долг	1 084	1 053
Пособия ушедшим в отставку, отличные от пенсий	579	573
Прочие обязательства	270	274
Акционерный капитал		
Обыкновенные акции (77,6 в 1995 г. и 78,0 в 1994 г.)	39	39
Капитал сверх номинальной стоимости	812	806
Нераспределенная прибыль	1 232	988
Поправки с учетом валютных курсов	-55	-71
Нераспределенные акции ESOP *	-53	-82
	<u>1 975</u>	<u>1 680</u>
Итого обязательства	5 053	4 682
* Сокращ. от <i>англ.</i> Employee Stock Ownership Plan — Программа участия служащих в прибылях компании.		

торые на протяжении своей истории были в основном самофинансировавшимися, наибольшая часть акционерного капитала выступает в форме нераспределенной прибыли. В отношении компании E этого не наблюдается.

Нераспределенная прибыль является ключевым связующим звеном между отчетом о прибылях и убытках и балансовым отчетом.

Предостережение: нераспределенные прибыли — это не «копилка»

Многие из тех, кто впервые знакомится с финансовыми отчетами, делают ошибку, думая, что нераспределенная прибыль — это нечто вроде сберегательного счета, с которого запросто можно снимать средства. Профессора бухгалтерского учета любят подлавливать своих студентов вопросом: «Что бы вы сделали, если бы вашей компании срочно потребовалось много денег?» Со всякого, кто отвечает «возьму из нераспределенной прибыли», немедленно снимают розовые очки и загоняют его в угол. Каждый доллар нераспределенной прибыли компании, хоть и считается «нераспределенным», фактически отражается в левой части баланса в виде денежных средств, запасов, оборудования и т. п. в зависимости от того, куда эта нераспределенная прибыль была направлена.

Метод двойной записи в бухгалтерском учете

Эта концепция важна для понимания бухгалтерских проводок (некоторые назвали ее одним из величайших изобретений западной цивилизации). Принцип — сама простота: для каждого кредита или дебета должна существовать противоположная запись. Если продукт продан, то дебетуется счет запасов, а счет дебиторской задолженности кредитуются. Когда счет оплачен, счет дебиторской задолженности дебетуется, а счет денежных средств кредитуются. Если завод сторит, счет чистых основных средств и счет акционерного капитала дебетуются. При рассмотрении любой операции полезно поразмыслить, куда, вероятнее всего, надо сделать записи и какое влияние это окажет на финансовые пропорции в компании.

Структура капитала и результаты инвестиций

Правая часть баланса позволяет вам с первого взгляда увидеть, какой вариант менеджмент выбрал для финансирования своих активов и деятельности. Большинство корпораций используют сочетание денег акционеров (собственный капитал) и денег других людей (долг). Их сумма называется *суммарным капиталом*. Заметим, что *суммарный капитал* — это не синоним понятия *суммарные активы*.

Для аналитиков из финансовых институтов и рейтинговых агентств, подобных Moody's и Standard & Poor's, важными показателями для определения кредитоспособности корпорации являются *доля долга (в процентах) в суммарном капитале* и *отношение долга к ее собственному капиталу*. Кредитоспособность оказывает сильное влияние на затраты на привлечение заемных средств компании. Как уже говорилось, использование заемных средств повышает риск банкротства компании или ее неспособность своевременно выплачивать проценты и основную сумму. Риск отражается в ставке, которую данная корпорация будет платить за занятые ею средства. Когда долг превышает 50% суммарного капитала, ставки заимствования обычно резко возрастают.

Хотя долг может увеличивать риск для компании, он создает *финансовый рычаг*, который повышает доходность капитала, вкладываемого акционерами (в предположении наличия прибылей). К этому важному вопросу мы обратимся позже.

Компания E имеет крепкий баланс. Ее долгосрочный долг в 1,084 млн дол. составляет 35% ее суммарного капитала в 3,059 млн дол. (долгосрочный долг плюс акционерный капитал). Ее процентные платежи в 86 млн дол. (см. отчет о прибылях и убытках) представляют собой средние затраты на привлечение заемных средств до вычета налогов, равные 7,9%. Как будет показано в главе 5, *балансовая стоимость* долга и акционерного капитала меньше, чем их *рыночная стоимость*.

Следует сделать еще два замечания по поводу этого баланса. Во-первых, его активы, относящиеся к оборотному капиталу, запасы и дебиторская задолженность имеют значительные размеры, в действительности несколько превышающие основные средства (каждый составляет примерно 1,6 млрд дол.). В случае компании E дебиторская задолженность в 932 млн дол. составляет 13,7% от объема продаж, или 50 дней⁶. Запасы составляют 735 млн дол., или 10,8% объема продаж, или 39 дней. Финансовый отдел компании E хорошо поработал в плане управления этими трудными для менеджмента позициями, поскольку каждая из них увеличивалась от года к году только на 5%, в то время как объем продаж увеличивался более чем на 12,7%.

Во-вторых, отложенные налоги на прибыль показаны как актив, а не как обязательство. Обычно отложенные налоги представляют собой обязательство, возникающее из ускоренной (в целях налогообложения) амортизации, но в некоторых обстоятельствах они представляют собой (непроизводительный) актив, например, когда компания решает капитализировать некоторые затраты на разработки.

Отчет о движении денежных средств

В мире потребительских расходов царствует «пластик» (пластиковая карточка). В мире финансового анализа царствует денежный поток.

Однако бухгалтерский «фокус-покус» делает смысл этого понятия для многих неясным. Денежный поток — это деньги, полученные от основной деятельности после уплаты налогов, которые могут быть направлены на выплату дивидендов акционерам и процентов кредиторам⁷. Отчет о движении денежных средств неизменно присутствует наряду с нашими другими финансовыми отчетами и показывает, откуда денежные средства поступили и куда они пошли, описывая источники и применение денежных средств за установленный период. Этот отчет является ключевым и для большинства методов оценки.

Типичный отчет о движении денежных средств имеет три раздела: *основная деятельность (операции), инвестиции и финансовая деятельность*. Эта структура очень полезна для целей оценки стоимости. Общие данные о разделах представлены в нижеследующей врезке.

**Элементы отчета
о движении денежных средств**

Основная деятельность
 Прибыль от основной деятельности
 Амортизация
 Изменения оборотного капитала
 Запасы, дебиторская задолженность
 и кредиторская задолженность
 Изменения суммы отложенных налогов

Инвестиции
 Капитальные затраты
 Поглощения

Финансовая деятельность
 Изменения уровня долга
 Покупка или выпуск акций
 Дивиденды

Основная деятельность

Первым элементом здесь является прибыль от основной деятельности, или операционная прибыль. Она равна чистой прибыли в итоговой строке отчета о прибылях и убытках. Как таковая, она включает расходы по уплате налогов и процентов. Тем не менее при расчете чистой прибыли мы сделали безналичные начисления износа. При расчете денежного потока мы должны *добавить их обратно*. В конечном счете денежный поток создается как разница между ценой, получаемой за проданные товары, и расходами на их производство. Не упомянув об этом ранее, мы включили амортизацию в затраты на произ-

водство реализованной продукции при рассмотрении отчета о прибылях и убытках. Реальные денежные расходы на амортизируемые основные средства были осуществлены в прошлом и учитывались как капитальные вложения. Теперь эти затраты возмещаются для целей бухгалтерского учета путем планомерной амортизации. Амортизация «гудвилла» или патентов совершенно аналогична амортизации основных средств и также является генератором денежных средств.

Третьим крупным слагаемым в денежном потоке от основной деятельности является изменение оборотного капитала. Например, если компания работает «на автопилоте» и ее рост составляет 10% в год, то запасы, дебиторская задолженность и кредиторская задолженность могут также расти на 10% в год. Если посмотреть на балансовый отчет компании E, которая имела оборотный капитал в размере свыше 1,6 млрд дол. и годовой темп роста объема продаж в 12,7%, то можно увидеть, что подобное положение потенциально приводило к «съеданию» свыше 200 млн дол. денежных средств в год. К счастью, компания не была «на автопилоте» и ежегодное увеличение оборотного капитала сохранялось на уровне ниже 100 млн дол. Обычно для быстро растущего бизнеса потребности в оборотном капитале — крупная статья затрат денежных средств, и они должны покрываться из других источников, таких как прибыль от основной деятельности.

Инвестиции

Второй раздел отчета о движении денежных средств посвящен инвестициям. Здесь ключевой позицией являются *капитальные затраты*. Бизнесу необходима определенная сумма *капитала на его поддержание* — для того, чтобы заменять оборудование и другие мощности, «пережившие» срок полезной службы и обычно являющиеся полностью амортизированными. Воздержание от роста или от поддержания бизнеса — это обычно отчаянное или неумное решение. Для финансирования *новой мощности* — чтобы обеспечить нормальное развитие бизнеса — понадобится дополнительный капитал. Такой значительный капитал обычно берется из денежного потока от основной деятельности — операционного денежного потока — и обеспечивает то, что называют *свободным денежным потоком*, который представляет собой ключевое число для целей оценки стоимости.

Кроме того, менеджеры по производству могут предусматривать в бюджете *дискреционные* (т. е. принимаемые на свое усмотрение) *программы капиталовложений*, такие как приобретение производственных мощностей для создания новых продуктов или высокоприбыльные проекты экономии затрат для повышения конкурентоспособности. Обычно таких идей имеется немало, так что дискреционный капитал должен нормироваться или распределяться исходя из стратегических намерений или доходности инвестиций. В самом деле, именно находже-

ния возможности прибыльно инвестировать с высокой доходностью требует руководство компании от своих исследовательских лабораторий.

Очень похожими по концепции на дискреционные проекты капложений являются поглощения, которые конкурируют с ними за капитал. Путем поглощения можно войти в совершенно новый бизнес или развить существующий бизнес через приобретение малых или неэффективных фирм, которые получают выгоды от эффективной деятельности приобретающей компании.

Финансовая деятельность

Наконец, важную часть отчета о движении денежных средств составляет финансовая деятельность. Ее первая цель — обеспечить возможности расширения основной деятельности и инвестирования в новые благоприятные возможности, отдача которых больше, чем затраты на капитал. Это в конечном счете основополагающие цели компании и причина того, почему инвесторы покупают ее акции. Если деньги нужно добывать, это может делаться только путем эмиссии нового долга или новых акций.

Операции финансового отдела корпорации также преследуют цель уменьшить затраты на капитал путем реструктуризации ее баланса. Он может благоразумно заменить дорогостоящие долг или собственный капитал финансированием, требующим меньших затрат, если на финансовых рынках возникают благоприятные возможности для этого. Частью этой картины может быть выкуп акций. Эта операция, которая не имеет прямой связи с основной деятельностью, может привести к повышению стоимости для акционеров.

Вдобавок, компания может принять решение о выплате дивидендов акционерам и при этом в принципе позволить им реинвестировать поступления, которых компания не требует для финансирования своего собственного роста.

Структура денежных потоков компании E описана в таблице 3.4. Прибыль от основной деятельности и амортизация основных средств создают денежный поток в размере свыше 600 млн дол. в совокупности. Имеется некоторая амортизация «гудвилла», как мы и ожидали, учитывая существенные нематериальные активы в балансе компании. Изменения оборотного капитала в 2000 году тщательно контролируются, но в 1999 году они были большими. Если после раздела «Основная деятельность» взглянуть на инвестиции, то можно заметить очень большие масштабы деятельности по поглощениям: в 1999 году — на сумму свыше 1 млрд дол., в 2000 году — на сумму хотя и меньшую, но тоже весьма существенную. Капитальные затраты на основные средства были несколько выше, чем амортизация, как этого и следовало ожидать от растущей компании. Сравнительно небольшая сумма денеж-

Таблица 3.4. Отчет о движении денежных средств компании Е за год, окончившийся 31 декабря 2000 года, млн дол.

Показатель	2000 год	1999 год
Основная деятельность		
Прибыль до непредвиденных и чрезвычайных расходов	399	333
Корректировки для согласования с платежами наличными при условии их осуществления в рамках основной деятельности		
Амортизация основных средств	238	216
Амортизация нематериальных активов	43	35
Отложенные налоги на прибыль	1	35
Долгосрочные обязательства	19	40
Другие безналичные статьи прибыли	22	37
Изменения операционных активов и обязательств, исключая поглощения и распродажу активов		
Дебиторская задолженность	-20	-190
Запасы	-30	-115
Прочие текущие активы	-11	-12
Кредиторская задолженность и другие начисления	-10	129
Начисленный налог на прибыль и другие налоги	-1	10
Прочее (чистая сумма)	-3	4
Чистая сумма денежных средств от основной деятельности	647	522
Инвестиции		
Приобретение компаний за вычетом полученных денег	-143	-1 058
Распродажа активов	11	61
Затраты на основные средства	-399	-267
Приобретение краткосрочных инвестиций	-10	-7
Погашение и продажа краткосрочных инвестиций	6	252
Прочее (чистая сумма)	28	9
Чистая сумма денежных средств, используемых в инвестиционной деятельности	-507	-1 010
Финансовая деятельность		
Заимствования на срок более трех месяцев		
Поступления	368	731
Платежи	-251	-609
Заимствования на срок менее трех месяцев — нетто	-73	173
Поступления от продажи обыкновенных акций	252	
Поступления от исполнения опционов на акции	11	18
Денежные дивиденды выплаченные	-117	-91
Приобретение обыкновенных акций	-40	
Чистая сумма денежных средств, обеспечиваемых (используемых) финансовой деятельностью	-102	474
Совокупное увеличение (уменьшение) денежных средств	38	-14
Денежные средства на начало года	18	32
Денежные средства на конец года	56	18

ных средств была получена путем продажи отдельных подразделений корпорации. Тем не менее компания E в течение этого двухлетнего периода использовала свыше 1,5 млрд дол. денежных средств, что было частично компенсировано суммой в 1,2 млрд дол., полученной от основной деятельности.

Финансовая деятельность возмещает разницу. Помимо восполнения недостатка денежных средств в результате основной и инвестиционной деятельности еще 0,2 млрд дол. были выплачены за двухлетний период в качестве дивидендов. Поэтому финансовому директору корпорации нужно было достать 0,5 млн дол. Посмотрим, как он это сделал.

Что касается долгов, компания E провела крупномасштабную реструктуризацию своих долгосрочных долгов с выплатами в погашение («платежи») около 900 млн дол. и «поступлениями» примерно в 2,1 млрд дол. за два года. В чистом виде ее суммарные заимствования возросли более чем на 339 млрд дол. Что же касается собственного капитала, компания E привлекла 252 млн дол., выпустив в 1999 году обыкновенные акции, однако в 2000 году выкупила обратно акции на сумму 40 млн дол.

За счет увеличения собственного капитала в дополнение к долгу эта агрессивная программа сохранила отношение долга к собственному капиталу в оптимальном для компании диапазоне.

В заключение заметим: отчет о движении денежных средств показывает, что рост корпорации в значительной мере подпитывается новыми инвестициями и поглощениями, а не происходит исключительно в результате основной деятельности. Отчет о прибылях и убытках не помог бы обнаружить это.

Другие ключевые понятия, относящиеся к финансовым отчетам

Свободный денежный поток

Как было сказано, свободный денежный поток равен денежному потоку от основной деятельности за вычетом связанных с ней капиталовложений. На него можно смотреть как на истинный денежный поток компании от основной деятельности после вычета налогов⁸. Он не зависит от финансирования и при отсутствии долга представляет собой то, что будет в распоряжении компании и ее акционеров для инвестиций и распределения. Свободный денежный поток — это наиболее распространенный показатель, на основе которого оценивают стоимость компаний, и он будет использоваться на протяжении всего нашего анализа в этой книге.

ЕБИТДА

Для оценки различных операций и сделок показатель ЕБИТДА (*earnings before interest, tax, depreciation and amortization* — прибыль до вычета процентов, налогов, амортизации основных средств и нематериальных активов) употребляется достаточно часто, поэтому его следует упомянуть. Он представляет собой меру денежного потока до вычета налогов. Основная деятельность часто оценивается как кратное ЕБИТДА, скажем, $7 \times$ ЕБИТДА, при множителе, отражающем «текущую ставку» в сделках по слияниям и поглощениям. Этот показатель является альтернативой ЕБИТ (прибыль от основной деятельности до вычета налога). Текущий множитель при ЕБИТДА для целей оценки стоимости, конечно, будет ниже, чем текущий множитель при ЕБИТ, поскольку ЕБИТДА, которая включает амортизацию, — большее, чем ЕБИТ, число.

Важность ЕБИТДА иллюстрируется типичной сделкой с использованием кредита⁹, где стратегия продавца — получить за бизнес столько денег, сколько покупатель будет в состоянии взять в долг. Покупатель, который будет, в первую очередь, озабочен сокращением затрат и выплатой долга, скорее всего, откажется от роста, испытывая настоящую потребность в капитале, чтобы как можно быстрее ликвидировать долг. Из-за значительных размеров процентных выплат налоги вначале будут минимальными, что позволит почти полностью использовать в расчетах денежный поток *до вычета налогов*. Следовательно, множитель при ЕБИТДА способен служить отличным показателем финансовой стоимости в пределах данной стратегии.

Денежный поток и решения, касающиеся основной деятельности

Обычно срок эксплуатации предприятия зависит от того вклада в денежный поток, который оно вносит, даже если (по отчетным данным о прибылях) перестает приносить прибыль — ведь амортизация все еще может поступать. Лишь тогда, когда остаток денежных средств становится отрицательным, т. е. выручка от реализации падает ниже переменных денежных затрат на изготовление продукта, вы теряете деньги на всем, что производите. В этот момент с финансовой точки зрения бизнес целесообразно «закрыть». По этой причине производители в бизнесе, носящем циклический характер, тщательно отслеживают вклад в денежный поток своих заводов в низшей точке циклов, так как предполагается, что производители, имеющие наивысшие затраты, «закроются» первыми.

Проблемы в финансовых отчетах

Вообще говоря, есть два важных класса проблем, связанных с системами бухгалтерского учета корпораций, при подготовке финансовых отчетов: распределение (финансовых средств, затрат) и оценка стоимости. Читателям следует иметь о них представление.

Распределение

В бухгалтерском учете проблемы распределения существуют на всех уровнях. Особенным источником беспокойства они стали в результате широкого использования понятия «центр прибыли», который «рассматривается как мини-компания с распределением корпоративных расходов таким образом, что ею можно управлять как независимой финансовой организацией»¹⁰. Тем не менее, когда затраты и ресурсы распределены неправильно, легко можно принять решения, приводящие к уничтожению стоимости. Каждая компания имеет свои собственные соглашения о распределении: некоторые из них разумные, другие — откровенно глупые. Рассмотрим те, которые касаются НИОКР.

На самом нижнем уровне отдельные ученые и технические специалисты — конкретные исполнители должны распределять свое время по проектам, однако формальное определение рамок проектов не всегда соответствует фактическому времени, необходимому на их осуществление. На следующем уровне лаборатории, возможно, приходится распределять некоторые или все свои ресурсы между несколькими центрами прибыли. Расходы головного офиса корпорации (которые уже могут включать расходы корпоративной лаборатории!) могут затем перераспределяться по ее структурным подразделениям.

В некоторых компаниях между менеджерами центра прибыли могут распределяться вмененные проценты, дабы напомнить им, что капитал несвободен (хотя большинство думают, что куда лучше отделять финансирование от основной деятельности).

Справедливое распределение других видов расходов головного офиса может быть трудным делом. Следует ли затраты на урегулирование правовых вопросов возложить на подразделение, у которого они возникли, разделить эти издержки между всеми подразделениями или учесть как общекорпоративные расходы? Таких вопросов бесконечное множество...

Связанная с этим проблема заключается в том, что не многие центры прибыли являются подлинно независимыми: если дочерняя компания в Латинской Америке продает киноленту, изготовленную в Техасе на оборудовании, принадлежащем предприятию США, должны быть выведены формулы для распределения затрат и капитала. Опытные менеджеры знают, что некоторые из наиболее щекотливых проблем в компаниях со множеством подразделений приходится решать с

помощью установления «трансфертных цен». Большая часть этих проблем не влияют на общий финансовый отчет корпорации, но затрагивают оценку стоимости отдельных предприятий, поведение их менеджеров и внутренние инвестиционные решения.

Оценка стоимости

Наибольшие проблемы из всех имеющихся в бухгалтерском учете — это проблемы *стоимостной оценки*, так как стоимости активов и обязательств могут со временем меняться. Бухгалтеры предпочитают оценивать вещи, основываясь на затратах приобретения, однако это приводит к серьезным проблемам. Стоимость установки, возраст которой пять лет, можно рассчитать по затратам ее приобретения за вычетом амортизации, однако будет ли такая стоимость соответствовать действительности? Запасы традиционно оцениваются по затратам приобретения, однако как долго они могут находиться на складе, прежде чем их следует объявить «не имеющими ценности»? Должен ли учет запасов строиться по принципу «последним поступил — первым ушел» или по принципу «первым поступил — первым ушел»? Насколько большим следует создавать резерв на случай судебного разбирательства в связи с низким качеством продукции или в случае необходимости производства будущих работ по устранению ущерба, нанесенного окружающей среде? В свете этой проблемы стоимостной оценки интеллектуальной собственности, с которыми нам предстоит разобраться, вряд ли являются единственными.

Инструментарий и терминология финансового отчета, а особенно связи между отчетом о прибылях и убытках и балансом, имеют важное значение как для оценки технологии, так и для уяснения ее влияния на корпорацию как целое. Доскональное понимание этих терминов важно, если инженер должен достигнуть взаимопонимания или обрести способность проводить эффективные обсуждения с корпоративной финансовой группой. В то же время финансовые отчеты могут содержать серьезные неточности и в любом случае относятся только к балансовой стоимости. Изучать их стоит. Однако рынок может «присвоить» вещам совсем иные стоимости.

Учет интеллектуальной собственности

Было отмечено¹¹, что в эру информации все большая доля экономической стоимости компании связана с нематериальными активами, причем наиболее важным из них является интеллектуальная собственность.

Интеллектуальная собственность принимает множество форм. Сюда относятся идентифицируемые ее виды, такие как товарные знаки, па-

тенты и авторские права, а также виды интеллектуальной собственности, в меньшей мере поддающиеся идентификации: знания о клиентах, о технологии, о том, как работает отрасль, о процессах производства высококачественных продуктов. Существует также огромный массив информации на материальных носителях: доклады, рабочие тетради, чертежи, учебники, инструкции, компьютерные программы и т. д. Все они представляют потенциальную ценность, о чем свидетельствует существование соглашений о неразглашении работниками конфиденциальной информации, об отказе от конкуренции и жестокие юридические битвы в связи с нарушениями прав на патенты и товарные знаки, а также прав бывших работников.

Киностудии, фирмы по разработке программного обеспечения, начинающие фирмы в области биотехнологии, юридические фирмы и компания Coca-Cola среди прочих определенно должны числить интеллектуальную собственность среди своих активов, имеющих наивысшую стоимость. Их рыночная капитализация учитывает эту стоимость, хотя бухгалтерские книги могут и не отражать ее.

Интеллектуальная собственность с точки зрения технологии более узкий предмет, характеристики которого заслуживают лишь краткого обзора. Работодатель, как правило, нанимает исследователя или инженера отчасти для того, чтобы «заполучить» конкретные знания, которые работник приобрел благодаря своему образованию или опыту. Например, недавно нанятый инженер может быть специалистом по экструдированию пластиковой пленки. На самом деле работник *сдает напрокат свой опыт и знания* за заработную плату, которая отражает стоимость его навыков на рынке. Этот тип интеллектуальной собственности часто называют *фундаментальной* технологией. По мере того как люди будут проходить обучение на рабочем месте, их фундаментальные знания и опыт, а следовательно, и соответствующая доля интеллектуального капитала компании, будут возрастать. Кроме того, компания получит *передовую* технологию. Эта технология будет собственностью фирмы. Вернемся к нашему примеру и предположим, что инженер разрабатывает способ ускорения действия экструдера (который должен работать на 50% быстрее, чем у конкурента). Это увеличивает производительность капитала фирмы и дает большие преимущества в производстве пленки. Обычно интеллектуальная собственность, переведенная на язык чертежей и воплощенная в физических модификациях экструдеров, «регистрируется» (отражается) в рабочих тетрадях инженера. В ее создании принимали участие и другие работники фирмы.

Теперь компания может выбирать, как поступить с этой интеллектуальной собственностью. Она может запатентовать новую технологию экструдирования или относиться к ней как к производственному секрету. Патентование может не допустить использования изобретения другими, возможно, давая патентообладателю конкурентное преимущество. Патентообладатель может также предоставить лицензию на тех-

нологию — либо только ведущему производителю экструдеров, либо всем желающим без исключения.

Другой вариант — сделать изобретение производственным секретом — возможен, если производственные объекты компании нечасто посещаются лицами со стороны. Можно ограничить предоставление информации об изобретении только кругу лиц, которым действительно «необходимо знать» о нем, снижая тем самым вероятность утечки секрета через увольняющихся работников. Само устройство может быть скрыто в «черном ящике», подальше от глаз сторонних ремонтников, представителей организаций технического обслуживания, клиентов и других.

Оценка стоимости этой интеллектуальной собственности *на рынке* в принципе проста. Предположим, что компания до изобретения способа увеличить производительность экструдеров имела 10 таких устройств. Повышение производительности на 50% равноценно, по меньшей мере, пяти экструдерам за вычетом затрат на модификацию. Ценность изобретения может быть и выше, если у компании есть подходящий вариант расширения своего «экструзионного» бизнеса, основанный на новом конкурентном преимуществе.

В случае лицензирования ценность изобретения будет равной дисконтированному денежному потоку (см. главу 5) предполагаемых роялти за время действия патента, т. е. расчет совсем иной. Тем не менее не следует думать, что она удвоится. Преимущества в производительности не будут постоянными после того, как закончится короткий *период лидерства*, так как конкуренты начнут эксплуатировать лицензированную технологию. Фактически решение лицензировать или не лицензировать будет отчасти зависеть от способа оценки, а отчасти — от суждения относительно того, можно ли сохранить производственный секрет, изобретут (или, что хуже, запатентуют) ли конкуренты нечто похожее, будет ли патент предоставлен и будет ли он обеспечен правовой защитой.

Однако учет подобной интеллектуальной собственности и оценка ее стоимости — два разных вопроса. В большинстве компаний время, затраченное инженером и его коллегами на разработку технологии и обеспечение патента, будет отнесено к расходам. Следовательно, балансовая стоимость будет равна нулю. В бухгалтерских книгах компании патенты обычно не показываются как активы. Реальная стоимость актива может появиться, если экструзионный бизнес предстоит продать. Повышенная производительность «создаст» премию при покупке, и эта премия будет учитываться покупателем как «гудвилл» или как патент, а продавцом — как доход.

В концептуальном плане *альтернативой нулевой оценке стоимости является капитализация НИОКР*, точно так же, как труд, затраченный при сооружении физического производственного объекта, представляет собой часть капиталовложений. В принципе менеджмент мог бы

выделить один из проектов НИОКР для повышения производительности экструдера и отнести на этот проект затраченное время инженера и материалы. При этом подходе проект будет считаться инвестицией, точно так же, как сооружение производственного объекта. Эта сумма могла бы затем быть амортизирована за срок службы технологии, которым мог бы быть срок патента. Балансовая стоимость актива основывалась бы только на затратах, что все еще *не* отражало бы реальной стоимости технологии.

Стоимость технологии носит ситуативный характер

Приведенный выше пример показывает, почему оценка стоимости технологии может быть предпринята только в рамках конкретной ситуации бизнеса. *Технология не имеет внутренней стоимости.* (Этим фактом объясняется часто звучащая, но порой преждевременная критика по поводу «технологий, ищущих свой рынок».)

В рассматриваемом случае решение компании по поводу того, будет ли максимальная стоимость получена благодаря лицензированию или установлению режима сохранения производственного секрета, может определяться следующими факторами:

- 1) количеством экструдеров в компании;
- 2) наличием благоприятных возможностей для расширения бизнеса;
- 3) размером компании по отношению к конкурентам;
- 4) возможностью использования данной технологии на оборудовании конкурента;
- 5) степенью вероятности правового обеспечения патента.

В зависимости от обстоятельств это решение может быть несложным, а может потребовать предварительного анализа альтернативных сценариев с использованием известных фактов, разумных допущений, а возможно, даже расчета вероятностей. Кроме того, компания может решить не принимать вариант, дающий наивысшее значение стоимости, по стратегическим соображениям или во имя сохранения старых и создания новых ценных взаимоотношений.

Капитализация НИОКР: «за» и «против»

Существуют доводы как против капитализации НИОКР, так и в ее пользу. На практике она осуществляется без согласования с общепринятыми принципами бухгалтерского учета, которые обычно требуют непосредственного списания затрат на НИОКР на текущие расходы¹².

Причина основывается на точке зрения, что большинство усилий, связанных с проведением НИОКР, дают слишком неопределенные результаты, чтобы оправдать капитализацию, и непосредственное списание их — это осмотрительный курс. Тем не менее существуют исключения, например капитализация расходов на разработки по крупным проектам¹³ или капитализация международных НИОКР¹⁴. Начнем с доводов против капитализации НИОКР.

- По утверждению FASB*, если проект, на который затрачены средства, терпит неудачу, проблемы с бухгалтерским учетом не возникают. Но в случае капитализации его следовало бы полностью списать. Если бы некоторые цели проекта не были достигнуты, его следовало бы списать частично. Данное бухгалтерское требование, будучи распространенным на крупный портфель исследовательских проектов, ввергло бы менеджеров по НИОКР в бесконечные дискуссии с аудиторами по поводу того, какие проекты и когда списывать полностью. Это могло бы вооружить менеджеров инструментом, с помощью которого осуществлялось бы «управление прибылью» путем принятия решений об отсрочке или ускорении частичных списаний НИОКР, — ситуация, которую, вообще говоря, нельзя приветствовать, учитывая значительную роль дискреционного фактора («собственного усмотрения») при принятии решений относительно НИОКР. О полных списаниях, осуществляемых открытыми компаниями, понадобилось бы сообщать инвесторам, тем самым предоставляя конкурентам доступ к весьма интересной информации.
- Если бы НИОКР капитализировались, компания не могла бы списывать затраты на НИОКР на текущие расходы в отчете о прибылях и убытках. Обычно законные затраты компании можно использовать для снижения налогооблагаемой прибыли, полученной из разных источников, увеличивая тем самым денежный поток. Эта экономия на налогах подобна «удалению жала» из расходов на НИОКР. Большинство финансовых менеджеров предпочитают больший денежный поток большей отчетной величине прибыли. Тем не менее, поскольку некоторые методы оценки основываются на денежном потоке, а другие — на прибыли, финансовые решения оказывают влияние на оценку.
- Для капитализированных НИОКР отложенные налоги на прибыль отражаются как *актив* (и притом непроизводительный), поскольку полное снижение налогов еще предстоит реализовать (ускоренная амортизация классифицируется как *обязательство*).

* Сокращ. от *англ.* Financial Accounting Standard Board — Совет по стандартам финансового учета в США.

А вот аргументы в пользу капитализации НИОКР.

- Затраты на НИОКР с течением времени можно амортизировать. Это может и не быть столь же выгодным с точки зрения налогов, как непосредственное списание затрат на текущие расходы, однако помогает увязать затраты на НИОКР с доходом, который они обеспечивают.
- Прибыль одного года не «торпедируется» огромными затратами на разработки, которые часто продолжаются один-два года. Это может оказаться не такой уж мелочью, если добавляемые затраты на предложенный проект уменьшают прибыль от основной деятельности до неприемлемого, с точки зрения менеджмента, уровня или замедляют видимый темп роста этой прибыли.
- Бухгалтерские книги отразят факт осуществления инвестиции. Смешение инвестиции с расходами — вероятно, самая большая ошибка, которую делают руководители корпорации, занимаясь НИОКР. Капитализация затрат на них — это видимый сигнал того, что организация видит НИОКР в качестве моста в будущее, а не в качестве центра затрат, которые нужно ограничивать или сдерживать.

Бухгалтерские методы в оценке технологии являются неадекватными. В той степени, в какой инвестиции смешиваются с расходами, бухгалтерские показатели могут вводить менеджмент и инвесторов в заблуждение относительно текущего и будущего уровней прибыли. Бухгалтерский расчет прибыли особенно «вреден» при выработке суждений о малых, быстро растущих фирмах, которые обычно вынуждены прибегать к ненормально высоким инвестициям для решения исследовательских проблем развития рынка, обучения персонала и освоения нового производства. По мере того как бизнес расширяется, эти расходы распространяются на более масштабную базу, тем самым увеличивая прибыли. А когда рост замедляется, уменьшается и потребность в инфраструктуре, нужной для поддержания роста.

Обесценение технологии

Следствием непризнания технологии в качестве актива в балансе является то, что нельзя признать и феномен обесценения технологии. А технология *обесценивается*. Однако по бухгалтерским правилам вы не можете амортизировать то, чего нет в ваших бухгалтерских книгах. (Некоторое признание обесценения технологии отражается в сроке службы оборудования, например компьютеров, в которое «встроена» технология, однако здесь мы рассуждаем более широко.)

Обесценение технологии обусловлено тем, что показатели функционирования для большинства технологий постоянно улучшаются тем-

пами, которые характерны для положения технологии на S-образной кривой* (см. главу 8). Закон Мура о том, что плотность электрических цепей в интегральной микросхеме удваивается каждые два года, лучше всего показывает, как быстро может совершенствоваться технология. Растут также скорости бумагоделательных машин и нефтебуровых установок, топливная экономичность автомобилей, однако в этих примерах намного медленнее. Когда радикальные инновации увенчиваются успехом, стоимость существующих технологий может лишь обесцениться — они терпят крах.

Обесценение технологии имеет реальные финансовые последствия. Для людей бизнеса снижение прибыли — это сигнал об обесценении когда-то «золотой» технологии. Рыночная стоимость соответствующих акций поползет вниз. Чтобы предотвратить это «сползание в пропасть», в бюджетах НИОКР должно учитываться, что «планка» конкурентоспособности постоянно смещается вверх. Компания должна продолжать инвестировать в НИОКР точно так же, как она компенсирует новыми инвестициями амортизацию оборудования. Это капиталовложения на поддержание интеллектуальной собственности, и их итоговое воздействие может измеряться лишь в сравнении с тем, что будет, если деньги не будут потрачены. Издержки, связанные лишь с тем, чтобы в конкурентной среде «удерживаться вровень», часто бывают очень велики.

Для группы выпускающих специализированную химическую продукцию компаний, бюджеты НИОКР которых составляют от 4 до 5% годового объема продаж, половина этих средств, по мнению одного эксперта, требуется только для того, чтобы «удерживаться вровень». Другая же половина вкладывается в проекты, которые могут реально создавать стоимость для акционеров.

Долговая нагрузка

Показатель долговой нагрузки характеризует связь между долгом и собственными средствами в структуре капитала компании. Чем больше отношение величины долга к собственному капиталу, тем больше долговая нагрузка. Акционеры извлекают выгоду от использования заемных средств в той мере, в какой доходность заемного капитала превышает затраты на его привлечение (процентные платежи). Долговая нагрузка играет важнейшую роль в максимизации прибыли. Для финансового директора корпорации это способ снижения затрат на привлечение денег. Для инвестора это путь к концентрации прибыли в той части баланса, которая относится к акционерному капиталу.

* S-образная кривая — графическое изображение зависимости от времени совокупных затрат, трудовых часов или других количественных показателей. Название происходит от S-образной формы кривой, отображающей динамику проекта, который начинается медленно, затем ускоряется, а потом сворачивается.

В примере, представленном в таблице 3.5, предполагается, что компании для поддержания своей основной деятельности требуются активы общей стоимостью в 10 млрд дол., причем доходность их после вычета налогов должна составлять 15%, или 1,5 млрд дол. В случае А мы предполагаем, что у компании нет долгов, поэтому акционерный капитал также составляет 10 млрд дол., а его доходность равна доходности всего капитала, или 15%. В случае Б мы предполагаем, что компания использовала долговую нагрузку для повышения доходности своего акционерного капитала и взяла в долг сумму, равную 40% совокупного капитала. По этому долгу она должна выплачивать проценты, которые, по нашему предположению, должны составлять 6% после вычета налогов (что эквивалентно примерно 9% до вычета налогов). В то время как чистая прибыль падает до 1,26 млрд дол., доходность акционерного капитала в 6 млрд дол. составляет отличную величину — 21%.

В колонке «Случай Б» таблицы 3.5 показано влияние долговой нагрузки на стоимость для акционеров. В случае Б в обращении находятся только 60% акций по сравнению со случаем А. Это отражает политику компании, заключающуюся в том, что величина долга будет поддерживаться на уровне 40% от совокупного капитала. Иными словами, чтобы иметь тот же уровень совокупного капитала, корпорации

Таблица 3.5. Пример использования долговой нагрузки

Показатель	Случай А	Случай Б
Совокупные активы, млрд дол.	10	10
Акционерный капитал = балансовая стоимость, млрд дол.	10	6
Долг, млрд дол.	—	4
Доходность активов, %	15	15
Прибыль от основной деятельности после вычета налогов, млрд дол.	1,5	1,5
Выплаты процентов по долгу (6%) после вычета налогов, млрд дол.	—	-0,24
Чистая прибыль, млрд дол.	1,5	1,26
Доходность совокупного капитала, %	15	12,6
Доходность собственного капитала, %	15	21
Число акций, находящихся в обращении, млн штук	200	120
Балансовая стоимость акционерного капитала в расчете на одну акцию, дол.	50	50
Прибыль на одну акцию, дол.	7,50	10,50
Коэффициент P/E	15	15
Цена акции, дол.	112,50	157,50
Рыночная капитализация, млрд дол.	22,5	18,9
Цена акции/балансовая стоимость акции	2,25	3,15

требуется меньше денег акционеров. Однако в случае заимствования прибыль в расчете на акцию пропорционально выше. Если бы фондовый рынок был безразличен к степени долговой нагрузки в балансе (нехорошее предположение) и оценивал бы каждый случай путем умножения прибыли на коэффициент 15, долговая нагрузка могла бы поднять цену акции с 112,5 до 157,5 дол.

Хотя ясно, что долговая нагрузка повышает доходность акционерного капитала, куда менее очевидно, сколько стоимости она создает. Мертон Миллер и Франко Модильяни, два нобелевских лауреата по экономике, убедительно доказывают, что на совершенных финансовых рынках *курс акции должен быть безразличен к долговой нагрузке* и зависеть только от стоимости лежащих в основе (базовых) активов. Теоретически, акционеры компании, привлечшей заемные средства, будут требовать более высокой доходности, так как компании, использующие кредит, больше рискуют и, следовательно, инвестируют при более низкой величине коэффициента Р/Е. Тем не менее рынки несовершенны. В той мере, в какой финансовые директора корпораций откажутся от налогового щита, связанного с долгом, они не будут максимизировать стоимость. На практике рынки вознаграждают за разумный уровень долга, поэтому финансовые директора корпораций прибегают к заимствованиям. Подробности, касающиеся этой сложной и интересной темы, можно найти в ряде учебников по финансам¹⁵.

Как можно перейти от случая А к случаю Б? По мере роста компании ее акционерный капитал за счет нераспределенной прибыли будет расти. Если финансовый директор корпорации принципиально решит поддерживать заимствования на уровне 40% совокупного капитала, он будет занимать 4 дол. на каждые дополнительные 6 дол. нераспределенной прибыли. Следовательно, совокупный капитал компании будет расти темпами, значительно превышающими долю, создаваемую за счет реинвестирования прибыли. В противном случае — если уровни долга низки, а у компании нет привлекательных благоприятных возможностей для внутренних инвестиций — финансовый директор может принять решение *приобрести акции* за счет денег, взятых в займы, одновременно увеличивая размер долга и уменьшая долю собственного капитала до тех пор, пока не будет достигнута поставленная цель — 40%.

Если посмотреть на противоположную операцию (переход от случая Б к случаю А), то привлечение собственного капитала для выплаты долга без всякой необходимости *уменьшило бы долю акционеров в распределении чистой прибыли*. В то же время, если уровни долга вызывают ощущения дискомфорта, финансовый директор может выпустить акции (т. е. продать новые акции) и использовать выручку от их продажи для погашения части долга корпорации. Если же рынки акций непривлекательны, компания может продать какой-нибудь актив и использовать выручку для погашения долга.

В реальном мире корпорация, не имеющая долгов, является заманчивым объектом для поглощения, особенно если она устойчиво прибыльна. Покупатель даже может финансировать поглощение, используя собственные деньги объекта поглощения! Вот как это делается. Покупатель занимает деньги у инвестиционного банкира и использует их для приобретения достаточного количества акций данной компании, чтобы получить контроль над ней. Затем он снова занимает деньги, используя активы уже подконтрольной ему компании в качестве обеспечения долга, и направляет эти деньги на погашение первоначального долга инвестиционному банкиру. Конечный результат заключается в том, что покупатель, используя деньги других, приобретает контроль над компанией, структура капитала которой теперь включает долг в той или иной степени. Приобретенная компания является более рискованной из-за наличия нового долга, однако она в состоянии обеспечивать большую доходность акционерного капитала благодаря долговой нагрузке.

Способы измерения доходности

Количество способов измерения доходности, используемых для определения результатов деятельности компании, может сбивать с толку. Менеджмент, естественно, может усугубить эту ситуацию, выбирая те меры, которые, как оказывается, представляют результаты в наилучшем свете.

На основе правой части баланса мы можем рассчитать два очень важных показателя. Один — *доходность акционерного (собственного) капитала* (return on equity, ROE) — возможно, самый популярный «измеритель» результатов деятельности. Роберт Хиггинс отмечает: «Не будет преувеличением сказать, что карьеры многих высших руководителей успешно развиваются и рушатся вместе с ROE их фирм»¹⁶. ROE вычисляется путем деления чистой прибыли на акционерный капитал и показывает доходность, которую корпорация имеет *только* от своего акционерного капитала. Для большинства инвесторов это именно то, что действительно важно.

В то же время мы видели, что *доходность акционерного капитала* сильно зависит от долговой нагрузки. Пример показывает, что ROE в 21% можно легко достичь при более скромной величине доходности активов (15%) и без чрезмерной долговой нагрузки.

Однако получают ли акционеры на свои инвестиции доход в 21%? Никоим образом! (Если только акционер не является первоначальным акционером и не оценивает первоначальные инвестиции по балансовой стоимости.) При коэффициенте P/E, равном 15, доходность для акционеров, измеряемая прибылью на одну акцию, составляет только 12 дол./180 дол., или 6,67%. Они получают величину, обратную отношению P/E, или 1/15. Этот пример впечатляюще иллюстрирует разницу

между рыночной стоимостью и балансовой стоимостью — в случае с долговой нагрузкой (см. табл. 3.5) коэффициент, показывающий их соотношение, составляет 3,15. ROE не является достижимым доходом, так как нельзя купить акции по балансовой стоимости. Это лишь измеритель результатов прошлой деятельности.

В самом деле, ROE может и не быть хорошим показателем прошлой деятельности, например, в случае списания активов (обычно связанного с плохими новостями и пугающе частой практикой менеджмента) акционерный капитал уменьшается, а прибыли повышаются, давая извращенный результат, показывающий улучшение ROE. Следовательно, ROE следует воспринимать критически, поскольку этот показатель не отражает ни реально достижимую для акционеров доходность, ни реальную стоимость активов, используемых в текущий момент, ни затраты на приобретение этих активов (величина которых может быть искажена за счет списаний).

Более широкой мерой доходности является доходность всего используемого капитала, известная также как *доходность инвестиций* (return on investment, ROI). ROI показывает акционерам и потенциальным инвесторам, насколько хороши результаты работы менеджеров компании со *всем* капиталом, имеющимся в их распоряжении. ROI — показатель, полезный тем, что он, по сути, независим от долговой нагрузки в балансе.

Операционная *доходность активов*, иногда называемая доходностью чистых активов (return on net assets, RONA), — также полезный измеритель результатов основной деятельности. Как уже говорилось, подразделения, осуществляющие основную деятельность (производственные подразделения), могут быть отделены от финансовых органов корпорации. В силу традиций или принципов корпорации долг может составлять 0%, 40% (случаи А и В) и даже более 100% активов. И наоборот, баланс может включать огромный актив, представляющий собой денежные средства, приносящие проценты. Результаты основной деятельности и стоимость производственных подразделений независимы от этих финансовых инструментов.

Однако максимизация RONA как цель управления компанией не является верным способом максимизации стоимости для акционеров. В самом деле, результатом такого управления может быть стратегия медленного роста, при которой RONA каждый год возрастает по мере того, как основные активы амортизируются, а компания отказывается от благоприятных возможностей инвестиций с доходностью, превышающей ее затраты на привлечение капитала¹⁷.

Предшествующие рассуждения подводят нас к еще одному показателю — *общей доходности для акционеров* (total shareholder return, TSR), название которого звучит схоже с названием «доходность акционерного капитала», но он не является ею. TSR всегда определяется за период времени (1 год, 5 лет, 10 лет) и представляет собой фактический при-

рост рыночной стоимости в расчете на одну акцию плюс норма дивидендного дохода за тот же период в годовом исчислении, выраженная в процентах. Эта мера зависит, прежде всего, от поведения фондового рынка.

Если прибыли увеличиваются на 12,4% за год, как в гипотетической фирме из главы 11, а коэффициент P/E поддерживается на уровне 15, то акционеры могут ожидать увеличения стоимости инвестируемого капитала на 12,4%. Если, помимо этого, норма дивидендного дохода составит 2,6%, их общая доходность будет равна 15%. Это число намного лучше, чем 6,67% (величина, обратная коэффициенту P/E). Но это намного меньше величины доходности акционерного капитала, составляющей 21%.

Общая доходность для акционеров является основным стимулом покупки акций. Покупатели рассчитывают заработать деньги не только за счет самого потока прибыли (который будет реинвестирован или выплачен в форме дивидендов), но и за счет прироста стоимости капитала, связанного с ростом компании. Для достижения этого роста она должна реинвестировать прибыли. А без роста не будет прироста стоимости капитала.

Ожидание доходности в 15% предполагает, что поддерживается постоянное отношение цены к прибыли за данный период времени или, по меньшей мере, что инвестор покупает и продает акции в дни, когда коэффициент P/E один и тот же. Это разумно, если компания продолжает функционировать, так как со временем коэффициент P/E тяготеет к средней величине. Тем не менее инвестор получит больше, если будет достаточно сообразителен, чтобы покупать акции при низком коэффициенте P/E, а продавать их при высоком.

Влияние устойчивого ускорения роста прибыли корпорации на коэффициент P/E и стоимость для акционеров рассматривается в главе 6. При подобных счастливых обстоятельствах среднегодовые доходы могут стать даже более привлекательными.

Наконец, существуют важные показатели результатов деятельности корпорации, основанные на анализе дисконтированного денежного потока — включая *внутреннюю норму доходности* (internal rate of return, IRR), *экономическую прибыль* (economic profit) и *чистую приведенную стоимость* (NPV). Но чтобы уяснить их, необходимо разобраться с понятием «затраты на привлечение денег», которое рассматривается в главе 5.

Подведем итог: при покупке акций рост и доход — это самое главное. При отсутствии роста доходы оказываются весьма незначительными, а премия, выплачиваемая сверх балансовой стоимости, не может быть оправдана. Однако при устойчивом росте компании в пределах 10% результаты инвестирования в акции значительно выше, чем в ценные бумаги с фиксированной нормой доходности.

Капитал с точки зрения производства

До этого момента в центре нашего внимания был капитал в финансовом смысле. При инвестировании доминирующим соображением является доходность капитала. Безотносительно к тому, какой из показателей результата мы примем, так или иначе эта доходность представляет собой дробь, числителем которой является прибыль, а знаменателем — инвестированный капитал. Получение большей прибыли с той же самой суммы капитала повысит доходность. Это увеличивает числитель. Другим путем повышения доходности является уменьшение знаменателя, т. е. уменьшение или сдерживание роста капитала — вариант, который часто не замечают.

В этой главе описаны несколько инструментов, используемых при принятии решений, связанных с функционированием капитала в производстве: анализ безубыточности, экономия от увеличения масштабов производства (далее: эффект масштаба), обеспечение соответствия производственных мощностей спросу и выбор между строительством нового завода или использованием уже существующего.

Анализ безубыточности

Анализ точки безубыточности представляет собой простой и одновременно мощный инструмент для принятия решений. Он учитывает фундаментальные различия между *постоянными* и *переменными* затратами.

Постоянными являются те затраты, которые не меняются на протяжении рассматриваемого периода даже при изменении уровня производства. И большая их часть связана с капиталом. Например, многие из статей расходов, имеющих отношение к владению и эксплуатации

производственного предприятия, не меняются вне зависимости от того, используются ли 50 или 100% его производственных мощностей. Выплаты процентов и основной суммы ссуды, взятой на строительство, остаются теми же самыми. Это касается также амортизации, налогов на имущество, страхования, расходов на техническое обслуживание, обеспечение контроля, безопасности и надзора. Конечно, постоянные затраты тоже не остаются вечно постоянными. Расходы на техническое обслуживание и обеспечение контроля могут колебаться в зависимости от срока эксплуатации предприятия. На уровне завода постоянные затраты — кроме амортизации — могут объединяться в одну позицию, называемую *общезаводскими расходами* (factory overhead).

Переменными являются те затраты, которые возрастают более или менее линейно с ростом объема выпуска продукции. Сюда входят затраты на сырье, прямые коммунальные услуги, упаковку и отгрузку, а также прямые затраты на оплату труда. Термин «прямой» означает прямой контакт с производственным оборудованием. Переменные затраты иногда называют *прямыми затратами производства* (direct manufacturing cost, DMC).

Все знают, что различие между постоянными и переменными затратами носит упрощенческий характер: затраты на содержание газона более или менее постоянны, в то время как затраты в форме амортизации экструдера в значительной мере являются переменными. Прямые затраты труда рассматриваются как переменные, но и они не могут непрерывно меняться на заводе, где осуществляется множество последовательных операций; вероятнее всего, здесь будет принято решение о работе в большее или меньшее число смен. Если предприятие, например нефтеперерабатывающий завод, работает непрерывно, прямые затраты труда могут быть относительно постоянными. Поэтому применение этой полезной концепции должно опираться на здравый смысл.

Превышение доходов (выручки от реализации) над переменными затратами — разность между ценой продаж и DMC — называют *валовой маржой* (gross margin, GM), маржинальной прибылью (contribution margin) или «контрибуцией» (contribution). Кроме того, случается, что это превышение представляет собой денежные средства, получаемые компанией. Оно линейно возрастает с объемом продаж. Как показано на рисунке 4.1, бизнес не является безубыточным, пока полученная валовая маржа превышает постоянные затраты. Эта точка называется «точкой безубыточности». Ниже нее бизнес теряет деньги.

После того как достигнута безубыточность, начинает накапливаться прибыль. Через какое-то время она достигнет другой ключевой точки — той, в которой прибыль возместит затраты на капитал. Это экономическая безубыточность. Она, по сути, добавляет затраты на капитал к другим постоянным затратам. Кривая не «возрастает» бесконечно, так как в конце концов спрос превысит мощность завода, а для

производства большего объема продукции необходимы большие постоянные затраты. Это «поднимает» точку безубыточности.

Неважно, насколько мал масштаб строящегося завода. Постоянные затраты имеют целесообразный минимальный уровень. В химическом бизнесе продукт с размером рынка в 2 млн дол., которого требует отдельное предприятие, практически не будет иметь шансов когда-либо стать прибыльным. Мелкие предприниматели, осуществляющие свое производство в гаражах, могут оказаться в состоянии сделать это, избегая капитальных затрат на строительство нового предприятия, заказывая услуги на стороне на переменной основе и применяя наиболее рациональные способы осуществления контроля, сохранности и безопасности, но даже это — трудное предприятие. Поэтому проекты НИОКР, которые не отвечают критерию минимального размера рынка, можно исключить из портфеля на основании одного только анализа безубыточности.

Анализ безубыточности может также выявить, что проекты, требующие большого объема первоначальных затрат на НИОКР, также становятся невыгодными ниже заданного уровня рынка. Это утверждение неявно отражает идею капитализации затрат на НИОКР и последующей их амортизации в течение периода жизни проекта. Амортизация этих затрат становится частью постоянных затрат точно так же, как и амортизация физических активов. Примером может быть новое лекарство, где первоначальные инвестиции в НИОКР могут достигать сотен миллионов долларов. Только большой рынок может оправдать эти инвестиции. Фактически конгресс признал эту реальность, создав дополнительные экономические стимулы для того, чтобы производители лекарств применили свои знания и опыт для разработки «лекарств

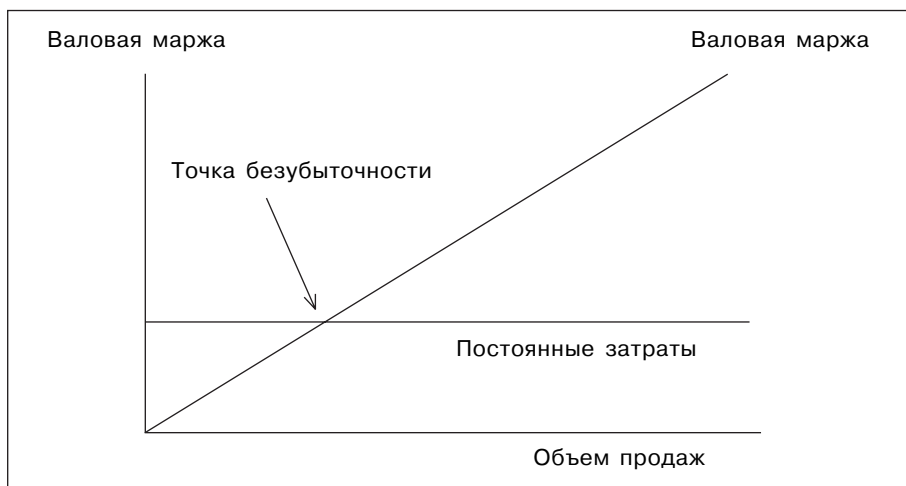


Рисунок 4.1. Анализ безубыточности

для сирот», средств для лечения болезней, поражающих относительно маленьких пациентов, которые без этих мер представляли бы собой «невыгодные» рынки.

Когда несмотря на приличную валовую маржу проект или бизнес представляется неэкономичным, анализ безубыточности указывает дорогу к разумному решению: снизить точку безубыточности, изыскав способ снижения постоянных затрат.

Важное место в тактике бизнеса занимает понятие «контрибуция»*, так как рациональным является функционирование предприятия до тех пор, пока его «контрибуция» положительна, даже если оно не покрывает постоянных затрат, таких как амортизация, и поэтому находится «в долгах». Именно это имеют в виду менеджеры, когда говорят, что с большой неохотой идут на закрытие убыточного бизнеса, поскольку он помогает «покрывать накладные расходы». Пока бизнес обеспечивает покрытие переменных затрат, хотя бы отчасти, его стоит продолжать. Всякий заработанный доллар, который превышает переменные затраты, покрывает доллар постоянных затрат, которые пришлось бы платить в любом случае. Когда показатель «контрибуции» падает до нуля, ликвидация становится неизбежной.

Постоянные затраты имеют отношение к инвестиционному решению. Однако после того как вы осуществили инвестиции в бизнес, установление цен и стратегия будут зависеть только от анализа вашей «контрибуции» и «контрибуции» ваших конкурентов. Например, избыток производственных мощностей в отрасли может привести к падению цен до такого уровня, когда «контрибуция» отдельных поставщиков будет отрицательной. Одному из них придется закрыть завод ради оздоровления отрасли. Это может быть игрой в «кто струсит первым»**. Однако логично, если первым сворачивает свою деятельность завод, у которого самые высокие затраты денежных средств. Чтобы выиграть в этой игре, надо знать, когда «сворачивать» и когда «сохранять движение», что облегчается пониманием денежных затрат каждого.

Эффект масштаба

Термин «эффект масштаба» означает снижение средних затрат на единицу продукции в результате увеличения объема выпуска продукции. Это еще один крупный фактор принятия решений о капиталовложе-

* Американские бухгалтеры используют это слово для обозначения разницы между ценой продаж и переменными затратами. «Контрибуция» является источником покрытия постоянных затрат и формирования прибыли.

** «Игра», в которой два соперника на автомобилях или других транспортных средствах на большой скорости едут навстречу друг другу, пока один из них не испугается и не свернет в сторону. Принцип игры часто переносится на сферу бизнеса: создать такие жесткие условия, которые вынудят соперника отступить, сдаться.

ниях, и он существенно влияет на определение точки безубыточности. Эффект масштаба зависит от природы бизнеса и от многочисленных факторов внутри него. Чем крупнее завод, тем ниже его постоянные затраты на единицу продукции и выше постоянные затраты в абсолютном выражении.

В основе эффекта масштаба лежит простая геометрия. Когда речь идет о проектировании здания, резервуара или реакционного аппарата, учитывают, что их объем (или производственная мощность) возрастает пропорционально кубу их измерений, в то время как площадь (примерно соответствующая количеству материала) возрастает пропорционально их квадрату. Для тех элементов завода, которые зависят от объема, увеличение ожидаемых капитальных затрат будет составлять только две трети от увеличения объема (мощности). Удвоение обхвата трубы увеличивает площадь ее поперечного сечения в 4 раза. Следовательно, рост затрат на материалы составит половину увеличения объема (мощности) оборудования. Между тем размеры некоторых устройств и помещений, связанных с производственным объектом, — системы контроля, въездных ворот, офиса менеджера — совсем необязательно должны увеличиваться с ростом мощности объекта. Эффект масштаба для них практически бесконечен: в расчете на единицу продукции при увеличении мощности завода в 10 раз его затраты уменьшаются до одной десятой. В то же время на некоторых позициях эффект масштаба существенно не сказывается, и они увеличиваются прямо пропорционально производственной мощности. К числу таких примеров можно отнести дополнительные ткацкие станки на текстильной фабрике или кассовые аппараты в супермаркете. Другими факторами, которые влияют на связь с масштабами, являются скидки при покупке (большие скидки для больших объемов) и транспортные расходы (с точки зрения которых предпочтительнее небольшие заводы, расположенные поближе к потребителям).

По установившейся практике в химической промышленности увеличение капитальных затрат составляет 0,6 увеличения мощности.

Однажды мне пришлось иметь дело с технологией переработки порубочного остатка (ветвей, оставленных после вывоза стволов на лесопилку) в брикеты древесного угля. Экономический анализ этого проекта показал, что один фактор стоимости — эффект масштаба — уравновешивался другим — транспортными расходами. Первый изменялся в соответствии с мощностью завода, умноженной на 0,6, второй — как корень квадратный из мощности, так как затраты на перевозку автотранспортом напрямую зависели от расстояния до завода, а площадь уборки ветвей была пропорциональна корню квадратному из этого расстояния. В данном случае можно рассчитать оптимальный размер завода, используя методы, которым обучают в обычной средней школе. В таблице 4.1 показаны результаты расчетов при вышеупомянутом соотношении, равном 0,6.

Когда используется такой доминирующий эффект масштаба, менеджерам следует рассмотреть стратегии строительства крупного завода и применения агрессивной политики цен с целью быстрой распродажи неиспользованных мощностей, поскольку в данном случае имеет место подавляющее преимущество над мелкими конкурентами в отношении капитальных затрат в расчете на единицу продукции (фунт). Подобный эффект масштаба является серьезным стимулом для того, чтобы добавить к существующему производству крупные новые мощности для обслуживания рынка. Если вы не будете лидером, им будет ваш конкурент, который сотрет вас в порошок.

Таблица 4.1. Эффект масштаба при соотношении, равном 0,6

Объем, млн фунтов	Основной капитал, млн дол.	Основной капитал (в расчете на 1 фунт), дол.
10	10	1,00
20	15	0,75
50	26	0,52
100	40	0,40

Риски также велики, поскольку точка безубыточности (предположим, что ее значение прямо пропорционально величине основного капитала) у завода мощностью в 100 млн фунтов выше, чем у завода мощностью в 50 млн фунтов. Таким образом, если вы не можете распродать большую часть вашей мощности, вы в худшем состоянии! Игра нескольких конкурентов в эффект масштаба — это другой вариант игры в «кто струсит первым»: неправильные расчеты плюс решимость никогда не уступать долю рынка могут создать громадный излишек мощностей, ведущий к катастрофическому падению прибыли во всей отрасли. Ловко сыграть — это в некоторых случаях главная проблема капиталоемкого бизнеса.

Обеспечение соответствия производственных мощностей спросу

«Какую мощность мы должны обеспечить?» Согласование мощности со спросом — одно из важнейших решений в бизнесе, и его часто приходится принимать при неопределенных обстоятельствах. Неиспользованные мощности означают изначальные экономические затраты, однако они должны своевременно и с лихвой компенсироваться увеличением объема продаж. С ростом рынка компания должна регулярно

рассматривать вопрос: строить ли новый завод (завод 1) или расширять уже существующий (завод 2), если ей нужно сохранить ее долю рынка? Добавляя решению сложности, фактор риска для завода 2, скорее всего, будет ниже, чем для завода 1, для которого этот риск сопряжен с затратами в процессе обучения, неизбежном при освоении производства. Кроме того, решения конкурентов в отношении размера, времени создания и местоположения их заводов будут отчасти реакцией на чьи-то собственные решения, и по мере возможности их следует предугадывать.

Но являются ли дополнительные мощности единственным решением проблемы удовлетворения растущего спроса? Предполагая наличие спроса, может ли кто-то продать больше, чем способен произвести? Да. Одна из стратегий состоит в том, чтобы создавать запасы, когда мощность превосходит спрос, и продавать их, когда имеет место обратная ситуация. Так как эта стратегия означает увеличение оборотного капитала (и задержку инвестиций в основные средства), ее польза ограничена. Для товаров массового спроса (продуктов, которые практически неотличимы от продуктов конкурентов) приемлемым решением могут быть сделки по бартеру или толлингу*, позволяя сохранить долю рынка, отложить инвестиции, которые были бы преждевременными, и строить только заводы мирового масштаба. Все больше и больше конкуренты фактически делят между собой эффект масштаба путем создания совместных предприятий.

На рисунке 4.2 показаны два подхода к приведению в соответствие мощностей со спросом. При первом из них мощность увеличивается за счет шести малых приращений, во втором — за счет трех более крупных. Области недоиспользования мощностей лежат ниже ступенчатой линии и выше кривой спроса. Также предполагается, что перед каждой ступенькой создается некоторый запас, показанный в областях ниже кривой спроса. В случае шести малых шагов недоиспользованных мощностей оказывается меньше, чем при трех крупных шагах, однако здесь эффект масштаба меньше. Этот график не отражает ситуацию, когда приращения мощностей могут обеспечиваться разными фирмами.

При расширяющемся рынке какое-то недоиспользование мощностей неизбежно, и решение о том, какой должна быть величина этого недоиспользования, является компромиссным, учитывающим эффект масштаба и динамику конкуренции. При оценивании предлагаемого проекта НИОКР будет, вероятно, невозможно предугадать реальный процесс принятия решения и проще добавить дополнительный капитал, исходя из средней величины недоиспользования мощностей. Премия

* Разновидность договорных отношений между заказчиком и производителем продукции, предусматривающих ее изготовление из сырья (материалов), поставляемого заказчиком.

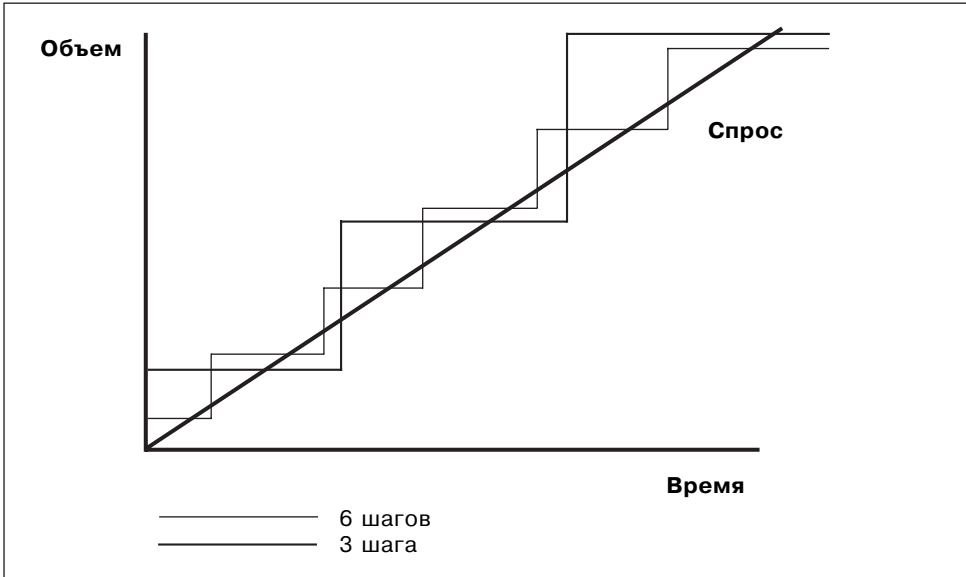


Рисунок 4.2. Обеспечение соответствия производственных мощностей спросу

должна быть больше, если в экономику проекта встроен большой эффект масштаба в виде меньших амортизационных отчислений в расчете на единицу продукции. Кроме того, потребуются дополнительные капитальные ресурсы для *строительства завода*, поскольку надо предвидеть, что каждому шагу приращения мощности будут предшествовать один-два года расходов на проектирование, взносов на оборудование, которое заказывается задолго до его поставок, расходов на закупку оборудования и его установку, а также затрат на строительство и освоение нового производства, прежде чем начнутся поступления.

Строительство нового завода или использование уже существующего?

Создание новых мощностей «с нуля» обычно сопряжено с большими затратами. Для сравнения, любой проект, который может быть осуществлен при использовании уже существующих производственных мощностей, имеет значительные преимущества, даже если потребуются некоторые затраты капитала на модификацию. Первое преимущество — это использование амортизированных активов, а не абсолютно новых машин и оборудования. Эта стратегия означает сокращение балансовых активов, используемых в проекте, на сумму, равную накопленной до этого амортизации. Второе преимущество — это время: перестрой-

ка и переналадка существующих средств обычно требуют куда меньше времени, чем создание их «с нуля». А время — это деньги.

Однако определение места осуществления нового проекта в пределах существующего предприятия ставит интересный финансовый и стратегический вопрос. Должен ли капитал, предназначенный для осуществления проекта, определяться (1) на приростной основе, (2) на основе бухгалтерских данных или (3) на основе затрат на реинвестирование? Чтобы ответить на этот вопрос, рассмотрим случай, когда существующие производственные мощности частично простаивают. Должен ли проект финансироваться только за счет дополнительного капитала, требуемого для модификации этих мощностей, или же за счет справедливой доли балансовой стоимости производственного объекта, на котором он осуществляется? Ответ не требует особого ума, когда доходность проекта не меньше минимальной ставки, т.е. позволяет компенсировать затраты на существовавший до этого капитал, оцененный по балансовой стоимости. Тем не менее, если доходность проекта не может покрыть затраты на существовавший до этого капитал, проект следует рассматривать как авантюрный, т.е. как генератор денежных средств в течение короткого срока, но, вероятно, не как удачный долговременный бизнес. Некоторые компании будут настаивать, чтобы проект соответствовал хотя бы предельной норме доходности и в случае полного реинвестирования, т.е. чтобы доходность проекта компенсировала затраты на капитал, требуемый для оснащения нового самостоятельного производственного объекта. Если это так, то проект представляет собой ценную долгосрочную инвестицию и будет поддерживать будущие инвестиции в расширение деятельности. Использование существующего оборудования попросту добавляет «кратковременной глазировки долговременному пирогу».

Описанная только что проблема демонстрирует постоянно возникающую в бизнесе дилемму между принятием любого проекта, который обеспечивает акционерам доходность, большую, чем затраты на капитал, и требованием, чтобы дефицитные ресурсы расходовались на проекты, которые будут создавать будущие благоприятные инвестиционные возможности. Если существуют альтернативные варианты использования существующего завода (например, если производимый ныне продукт должен быть заменен новым), при решении вопроса необходимо рассмотреть доходность каждого варианта. Не исключено, что соображения стратегии и маркетинга могут перевесить финансовые расчеты.

Влияние НИОКР на капитал

Помимо методов максимизации отдачи путем удачного выбора времени, масштаба и места для капиталовложений, связанных с основной

деятельностью, можно эффективно развернуть НИОКР, чтобы снизить потребности в капитале, причем доходность инвестиций в НИОКР, как правило, очень высока. В некоторых случаях затраты на НИОКР, обеспечивающие более эффективное использование капитала, будут и фактором «или пан, или пропал» при определении того, соответствует ли проект корпоративной минимально допустимой норме доходности.

Хорошая система связи — важная часть искусства минимизации капитала. Если члены группы по инженерному проектированию предоставлены сами себе, то обычно они «собирают» затраты, необходимые на осуществление процесса НИОКР, и добавляют к ним дополнительные затраты, сведения о которых они получают от руководителей производства, — все эти затраты связаны с особыми обстоятельствами на месте проведения работ и со взглядами вышеперечисленных людей на производство и проектирование. Во многих случаях проектная группа включает подрядчиков, имеющих небольшие стимулы к сокращению затрат и значительные стимулы к избежанию риска. Затем данная группа приступает к разработке проекта завода — надежного и безопасного. При наличии сомнений члены группы будут ошибаться в сторону консерватизма (читай: бóльших расходов). Будет проявляться сильная тенденция включать абсолютно все требования спонсоров к проекту (еще расходы). Как правило, первая смета капитальных затрат на строительство завода будет составлена на основе прейскурантов по важнейшим компонентам проекта (реакторы, теплообменники, сушилки и т. п.) со значительным коэффициентом (не меньше двух), традиционным для отрасли, чтобы охватить затраты на трубы, электроэнергию, стальные конструкции, инструменты и строительство. Следовательно, каждое «дополнительное» свойство появляется с большим мультипликатором.

Избежать этого можно путем создания межпрофильной группы, в которую включаются представители подразделения НИОКР, производственники, специалисты по маркетингу и техническому обслуживанию. Члены этой группы должны проверить предварительный проект. Центральным пунктом проверки должны быть затраты, однако группе следует проявлять гибкость в уточнении спецификаций продукта, коэффициентов использования производственных мощностей, эксплуатационной надежности, а также в обеспечении запуска и остановки оборудования, безопасности и других атрибутов, способных повлиять на финансовые результаты. Вкладами членов группы должны быть как идеи, так и разумные компромиссы по вопросам, связанным с затратами и выгодами. Как правило, после выяснения, какими должны быть совокупные затраты, чтобы удовлетворить все потребности возможных клиентов, представители службы маркетинга могут согласиться на упрощение предлагаемого ассортимента продукции и тем самым на сокращение затрат на производство и требований в отношении запасов и хранения.

Вот несколько областей, в которых можно достигнуть уменьшения капитальных затрат:

- *Конструкционные материалы.* Одним из наиболее очевидных путей к снижению затрат является использование более дешевых материалов. Например, замена при производстве некоторых труб или емкостей нержавеющей стали или высокоэффективных сплавов мягкой сталью или пластиком может весьма ощутимо сказаться на величине совокупных затрат. Однако, возможно, потребуются лабораторные данные или данные об эксплуатации пилотной установки, чтобы показать, что эти изменения не влекут за собой угрозу безопасной и надежной эксплуатации. Эту потенциальную экономию затрат следует изучить и провести необходимые испытания еще до начала проектирования.
- *Пропускная способность.* Пропускная способность принимает множество форм. Если линия может двигаться в два раза быстрее, может потребоваться в два раза меньше линий. Если время пребывания вещества в химическом реакторе уменьшается в два раза, размер резервуара также можно уменьшить в два раза. Такие усовершенствования можно изучать, варьируя условия осуществления процесса, держа при этом в поле зрения капитал. Иногда сравнительно небольшой дополнительный капитал на технологическую установку (усовершенствование смешивания или усиление охлаждения) может с лихвой окупить себя за счет сокращения целой установки. Или же более дорогой, но более производительный катализатор может окупить себя за счет экономии капитальных затрат.

Для завода в целом следует выявить процесс, который с наибольшей вероятностью ограничивает мощность. Повышение пропускной способности этого процесса может, подобно рычагу, в достаточной мере расширить возможности остальной части завода, для того чтобы обеспечить прекрасную доходность инвестиций. Такую практику называют *расшивкой узких мест*. Обычно расшивка узкого места в одной точке указывает другую точку, где могут существовать новые возможности для высокодоходных капитальных инвестиций.

- *Выход продукции.* Выходом называют количество продукции, производимое относительно объема используемого сырья. Очевидно, что повышение выхода продукции снижает затраты на производство единицы продукции, но их влияние на капитал также следует отметить. Повышение выхода продукции обычно означает повышение пропускной способности и тем самым — сбережение капитала. Оно также уменьшает отходы. Меньшая величина отходов означает снижение затрат и капитала в операциях на последующих стадиях технологического процесса, которые призваны отделить «хороший» продукт от отходов и обрабатывать либо возвращать потоки отходов в технологический цикл.

- *Поточная обработка.* В той мере, в какой один процесс непосредственно ведет к другому, можно получить крупный выигрыш в выходе продукции и производительности капитала. В то же время если поточная обработка не производится, то требуется емкость для промежуточного хранения. Это тройным образом негативно сказывается на капитальных затратах. Наиболее очевидно то, что требуется сооружение для складирования запасов на линии (склад или резервуар), что увеличивает основной капитал. Во-вторых, должно поддерживаться снабжение буферных запасов, что увеличивает оборотный капитал. И в-третьих, затрудняется контроль за качеством — в результате снижается выход продукции. В исследовательской лаборатории поточная обработка редко физически возможна, поэтому данным вопросом занимаются в процессе опытно-конструкторских разработок. Игнорирование возможностей для поточной обработки может обойтись очень дорого.
- *Исключение лишних стадий процесса и хранения.* Следует тщательно проанализировать каждый этап процесса и установить, является ли он существенным или же добавлен для увеличения широты процесса (способности продолжать проведение процесса за пределами нормальных значений параметров эксплуатации). Требуются ли три стадии разделения, когда достаточно и двух? Есть ли другие способы обеспечения нужной широты процесса? В этом плане в число «подозреваемых» всегда попадает хранение (в резервуарах или на складах завода). Менеджеры завода, как правило, больше отвечают за текущие затраты, чем за используемый капитал, подобный резервуарам и складам (последние представляют собой хорошее место для хранения некондиционной продукции, большую часть которой менеджеры со временем надеются отремонтировать или использовать в качестве составляющих для изготовления другой продукции). Наличие емкости для хранения обычно заполняется оборотным капиталом. Вероятно, лучше настоять на том, чтобы производственники арендовали склады и железнодорожные вагоны для хранения своих «огрехов». Это будет для них стимулом к быстрому решению подобных проблем и к тому, чтобы избегать расходов на оплату аренды или простоя.
- *Техническое обслуживание и текущий ремонт.* Завод, закрытый на текущий ремонт, не создает доходов. Кроме того, затраты, связанные с закрытием и освоением производства, могут быть немалыми с учетом прямого технического обслуживания и текущего ремонта, некондиционных продуктов и отходов материалов. Хороший проект предусматривает требования относительно технического обслуживания и текущего ремонта и максимизацию производственного времени. НИОКР могут внести свой вклад, проведя исследования по таким насущным вопросам, как смазка, удаление окалины или накипи и коррозия.

- *Эффективность использования энергии.* Эффективное использование тепла и электричества, основанное на принципах теплообмена и теплоизоляции, снижает потребности в капитале для производства пара и энергии. Когда потребности в тепле высоки, а энергия дорога, привлекательными могут быть инвестиции в совместное производство тепла и электричества.
- *Оборотный капитал.* Часто не уделяют внимания способности технологии уменьшить оборотный капитал, «связанный» в запасах. Мы уже отметили один пример — сокращение запасов непосредственно в процессе производства за счет обеспечения его непрерывности. Замена жидких продуктов их твердыми аналогами или жидкими концентратами может существенно уменьшить запасы путем увеличения экономичности перевозок (которая обычно связана с объемом) и сокращения как необходимого числа мест хранения, так и хранимого в них объема (еще одна экономия основного капитала). Для того чтобы продемонстрировать результаты использования концентратов и разработать процедуры их восстановления и упаковки, понадобится проведение НИОКР.

Выводы

В главе 3 в центре нашего внимания были финансовая терминология и значение капитала, а также его доходности в принятии финансовых решений. Данная же глава была посвящена вопросам активного использования НИОКР и инженерно-технических знаний для сокращения потребностей в капитале и повышения его отдачи. Таким образом, мы начали создавать «мостик» между корпоративной точкой зрения и тем, как «выглядит картина» для инженера или ученого-исследователя. В следующей главе мы используем понятие дисконтированного денежного потока, для того чтобы уяснить, почему капитал может быть столь дорогим, а также последствия этого факта для технологических проектов.

Расчет стоимости с использованием дисконтированного денежного потока

Понятие *дисконтированного денежного потока* (discounted cash flow, DCF) занимает центральное место при оценке любого актива — будь то ценная бумага, компания или исследовательский проект, — когда какая-либо часть дохода должна быть получена в будущем. Финансовые инструменты с фиксированными доходами, такие как облигации и ипотечные контракты, оцениваются сравнительно легко. Оценка стоимости компаний и технологий, будущие доходы от которых имеют неопределенный характер, представляет более трудную задачу. Здесь требуется сочетание тонких аналитических инструментов и опыта критических суждений. Если фактор суждения отсутствует, одни только инструменты, скорее всего, дадут неверный ответ: «что посеешь, то и пожнешь».

В этой главе вводится само понятие DCF, а также разъясняются два важных термина, которые большинство ученых и инженеров слышали, но которые многие из них не понимают: *чистая приведенная стоимость* (NPV) и *внутренняя норма доходности* (IRR). Однако ни то ни другое не имеет смысла без постижения еще одного ключевого понятия: *ставка дисконтирования*. Ставка дисконтирования привязана к структуре балансовых отчетов отдельной корпорации, описанных в главе 3, а также к *затратам на капитал* корпорации.

В ситуациях быстрого роста, занимающих центральное место в книге, бóльшая часть экономической стоимости, скорее всего, выводится из *продленной стоимости* проекта, а не из краткосрочных денежных потоков. Неправильное обращение с продленной стоимостью и неправильное ее понимание представляют собой крупный источник ошибок при анализе проектов НИОКР. Поэтому данный вопрос анализируется очень подробно, поскольку существует несколько подходов к расчету продленных стоимостей.

Затем мы рассмотрим концептуальное различие между ставкой дисконтирования и *минимально приемлемой нормой доходности*, а также вопрос, почему одна минимальная норма доходности, взвешенная с учетом риска, не подходит для управления проектами, *где риск меняется во времени*, что обычно имеет место в случае проектов НИОКР.

Дисконтированный денежный поток

Когда я, будучи молодым менеджером по исследованиям и разработкам, впервые столкнулся с понятием DCF, финансовые «кудесники» компании применяли к моим предложениям ставки дисконтирования в 20–30%. Результатом применения этих высоких ставок было «убийство» почти всех предлагаемых мною либо моими коллегами проектов НИОКР. Говоря шутливо, я оказался перед выбором: или забыть об этих проектах, или воспринимать анализ DCF более критически. Если эта ситуация вам знакома, читайте дальше.

Финансовый анализ и технологический прогресс часто выглядят как противоречащие друг другу. Финансовый анализ благоприятствует проектам, которые будут приносить плоды через короткое время, однако многие (если не большинство) технологические прорывы, сформировавшие наши сегодняшние образ жизни и условия труда и создавшие огромное богатство, прошли через длительный «инкубационный период». Время между обдумыванием, разработкой, коммерциализацией и значительными прибылями часто исчисляется десятилетиями. Подумайте о наиболее успешных, производящих богатство продуктах вашей собственной компании: больших «денежных дойных коровах», которые начинались как исследовательские проекты много лет тому назад. Сколько из них окончили бы свой путь в мусорной корзине, не получив дальнейшего развития, если бы были подвергнуты тем же финансовым тестам, прохождение которых требуется от нынешних проектов?

Ретроспективный взгляд на историю технологии, кажется, позволяет понять, что почти все успешные новые технологии имеют своими источниками идеи, родившиеся на много лет раньше. Лучшие проекты, преодолев на пути к успеху значительные и дорогостоящие препятствия, в конечном счете создали огромное богатство. Рассмотрим «Nutrasweet», принципиально новый для мира продукт. Семнадцатилетний срок действия патента на него близился к завершению, когда Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) наконец одобрило его использование в качестве подслащивающего вещества. Маловероятно, что защитники «Nutrasweet» выдержали бы тест со ставкой дисконтирования в 30% для 17 лет, однако этот продукт не разрушил богатство — он создал «горы» богатства.

«Nutrasweet» не изолированный случай. Бизнес Томаса Эдисона по производству электрических светильников стал прибыльным только по прошествии более чем 12 лет. Инвестиции Corning в оптоволоконную технологию в течение 10 лет приносили убытки. Pilkington Glass потратила более пяти лет и кругленькую сумму денег, разрабатывая ныне обыденную технологию для производства зеркального стекла посредством непрерывного процесса. Еще 14 месяцев потребовались, чтобы этот «прорывной» процесс обеспечил выпуск стекла, годного для продажи. В конечном счете компания не могла обеспечить безубыточные денежные потоки в течение 12 лет¹. Однако с этого момента она получала огромные богатства.

Выжили бы эти проекты в мире «счетоводов, которые считают каждый пенни», и дисконтированного денежного потока? Удивительно, но ответ будет «да». Методы дисконтирования денежного потока, применяемые правильно, могут крепко *поддержать* долгосрочные проекты.

Чистая приведенная стоимость

Метод DCF — это сама простота. Его предпосылка состоит в том, что доллар, полученный завтра, имеет меньшую ценность, чем доллар в руках сегодня. Причина в том, что можно инвестировать сегодняшней доллар с результатом, который будет иметь большую ценность завтра. И наоборот, сегодня можно инвестировать сумму, меньшую одного доллара, и получить полный доллар завтра. Реальный вопрос: «Сколько нужно инвестировать сегодня, чтобы получить доллар завтра?» Ответом является *чистая приведенная стоимость* (NPV) завтрашнего доллара. NPV — это нынешняя стоимость будущих денежных потоков за вычетом любых первоначальных инвестиций. В качестве аналитического инструмента она является одним из наиболее полезных в области финансов, позволяя поставить денежные потоки, возникающие в различные периоды времени, положительные и отрицательные, в одинаковое положение, когда учитывается временная стоимость денег. И положительные и отрицательные денежные потоки, которые частью возникают сейчас, а частью — позже, точно описывают типичный проект НИОКР.

Предположим, что завтрашний «доллар» — это 100 дол. и что «завтра» — это следующий год. Предположим далее, что мы живем в счастливом мире, свободном от налогов и рисков, где существует обилие благоприятных возможностей, чтобы зарабатывать на инвестициях 12% в год. Сумма, которую мы должны инвестировать сегодня, чтобы получить в будущем 100 дол. за год, равна 89,29 дол. Другими словами, 89,29 дол. плюс 12%, равные 10,71 дол., дают 100 дол. в следующем году. Если же посмотреть в обратную сторону, то приведенная стоимость (PV) в 100 дол. (при 12%) равна 89,29 дол.

Заметим, что это не равно 12-процентной скидке со 100 дол., что дало бы только 88,00 дол. Правильный результат получается путем *деления* 100 дол. на $(1 + M)$, где M — это затраты на привлечение денег, равные 12% (в этом случае определяемые гипотетическими альтернативными инвестициями с 12-процентной доходностью).

Теперь рассмотрим случай, в котором мы должны ждать два года, чтобы получить платеж. Чистая приведенная стоимость составляет лишь 79,72 дол. Если бы мы инвестировали 79,72 дол. под 12% годовых на срок в один год, то получили бы проценты в 9,57 дол., что дало бы 89,29 дол. через год. Эта сумма принесет во втором году еще 10,71 дол., что составит в конце второго года в общей сложности 100 дол. В примере с двумя годами мы получаем приведенную стоимость, разделив 100 дол. на $(1 + M)^2$.

Если мы пожелаем рассмотреть третий случай, когда нам нужно рассчитать NPV обеих выплат по 100 дол. вместе (т. е. мы получаем 100 дол. в году 1 и еще 100 дол. в году 2), то просто сложим две эти величины и получим 169,01 дол. Распространяя этот принцип на все случаи, получаем, что NPV любой инвестиции равна суммарному денежному потоку в каждом году n , дисконтированному посредством коэффициента $(1 + M)^n$.

Общая формула для приведенной стоимости (PV) имеет вид:

$$PV = \sum P_n / (1 + M)^n,$$

где P_n представляет собой денежные платежи в году n .

NPV выводится из предыдущей формулы. Она используется для оценки ситуаций, когда имеются первоначальная инвестиция (I_0), осуществляемая сегодня (время 0), и поток денежных выплат (P_0), получаемых в будущие годы. В этих случаях чистая приведенная стоимость будет равна:

$$NPV = -I_0 + \sum P_n / (1 + M)^n,$$

где NPV — приведенная стоимость будущих денежных потоков за вычетом первоначальной инвестиции.

Дисконтирование будущей выплаты или денежного потока до его приведенной стоимости — это *обратная сторона* известного процесса начисления сложных процентов, благодаря которому ваш остаток сберегательного счета растет от года к году. Используем в качестве примера следующие цифры. Если бы вы поместили 250 дол. на инвестиционный счет с ежегодной выплатой 12% в соответствии с формулой сложных процентов, то по истечении трех полных лет имели бы на счете 351 дол. — будущую стоимость (future value, FV):

$$PV \times (1 + M)^n = FV,$$

$$250 \text{ (дол.)} \times (1 + 0,12)^3 = 351,23 \text{ (дол.)}.$$

Пример дисконтированного денежного потока

Рассмотрим простой вопрос: вы заплатите сегодня 250 дол. за поток дохода по 100 дол. в год, начинающийся в следующем году? Типичным «школьным» ответом будет: «Это зависит от ставки процента, который я мог бы получить с этих 250 дол. при альтернативных инвестициях, или от того, по какой ставке я мог бы занять деньги». Иными словами, это зависит от ваших *затрат*, связанных с *привлечением денег*. Если бы ваши затраты, связанные с привлечением денег (далее: затраты на привлечение денег), составляли 12%, то денежный поток каждого года нужно было бы дисконтировать по ставке 12% в год. Мы будем называть этот случай предложением А. Таблица 5.1 показывает, что если выплаты не дисконтируются, вы получите от сделки 50 дол. Однако если вы будете дисконтировать выплаты по своим затратам на привлечение денег (12%), то потеряете почти 10 дол. Но что будет, если вы сможете занять деньги под 6%? Теперь это становится хорошей сделкой (см. предложение Б в таблице 5.1). Чистая приведенная стоимость сделки при учетной ставке в 6% составляет 17,30 дол. На этой стадии надо уяснить два момента:

- 1) NPV — бессмысленное понятие, пока не установлена ставка дисконтирования;
- 2) отрицательная NPV не означает, что человек теряет деньги (если ставка дисконтирования не равна нулю); это означает, что человек не зарабатывает сумму, равную его затратам на привлечение денег.

Как только вы усвоите понятия NPV и ставки дисконтирования, вы сможете постигнуть широко используемое в финансовом мире понятие: *внутренняя норма доходности (IRR)*². Внутренняя норма доходности — это ставка дисконтирования, при которой чистая приведенная стоимость притока и оттока денежных средств равна нулю. На понятном языке IRR — это норма доходности, приносимой инвестициями.

В нашем примере мы имели следующие денежные потоки: одна отрицательная сумма (выплата вперед, связанная с инвестициями), за

Таблица 5.1. Пример дисконтированного денежного потока

Показатель	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	NPV
Реальный денежный поток (DCF при 0%)	-250,00	100,00	100,00	100,00	50,00
Предложение А (DCF при 12%)	-250,00	89,29	79,72	71,18	-9,82
Предложение Б (DCF при 6%)	-250,00	94,34	89,00	83,96	17,30
NPV = 0, IRR = 9,7%	-250,00	91,16	83,10	75,75	0,00

которой на протяжении трех лет следуют поступления сумм по 100 дол. IRR определяет норму доходности данной сделки. Следовательно, IRR равна 9,7%. Это говорит нам, что, если ваши затраты на привлечение денег составляют 9,7%, такая сделка будет для вас только безубыточной. Вы ничего не выиграете, но и ничего не потеряете. Однако если вы сможете занять деньги по ставке, меньшей 9,7%, такое предложение будет благоприятным. Если же затраты на заимствование денег будут превосходить 9,7%, вам следует отказаться от сделки.

Примечание: математически смысл IRR означает, что все полученные денежные потоки не тратятся, а инвестируются по той же ставке, равной IRR. Например, каждые 100 дол., полученные в конце годов 1, 2 и 3, придется инвестировать по ставке 9,7%.

Взглянем на это предложение еще с одной стороны. Мы упомянули о взятии денег в долг и сопутствующих издержках. Концепция DCF неумолима в отношении раскрытия истинных затрат на привлечение денег. Например, NPV предложения Б при ставке дисконтирования в 6% составляет лишь 17 дол., в то время как номинальная прибыль в текущих долларах равна 50. Куда ушли остальные 33 дол.? Ответ показателен и не столь прост, как кажется (см. табл. 5.2).

Допустим, что было необходимо занять деньги, чтобы профинансировать всю сделку целиком. Придется платить простые проценты (6%) на получившиеся отрицательными остатки в 250, 150 и 50 дол. и положительный остаток в 50 дол. в году 4. Простые проценты при ставке 6% «дадут» 15, 9 и 3 дол. соответственно для каждого года из первых трех лет, или в сумме 27 дол. Некоторой компенсацией служат положительные проценты в 3 дол., которые мы могли бы получить в году 4. Итоговая учетная сумма составляет 24 дол.

Таблица 5.2. Анализ предложения Б, дол.

Год	Черновой баланс	Простые проценты	Накопленные проценты	Сложные проценты
1	-250,00	-15,00	-15,00	-0,90
2	-150,00	-9,00	-24,00	-1,44
3	-50,00	-3,00	-27,00	-1,62
4	50,00	3,00	-24,00	-1,44
		-24,00		-5,40
Денежный поток		50,00		
Проценты		29,40		
Остаток		20,60		
Коэффициент дисконтирования (4 года)		0,8396		
Приведенная стоимость		17,30		

Но мы забыли о «сложных процентах». Деньги на их погашение также приходится брать в долг. Расчет обнаруживает, что номинальная прибыль от сделки снижается еще на 5,40 дол., т. е. до 20,60 дол. Фактически именно эту сумму (что выяснилось бы в конце концов) и следовало взять в долг (и впоследствии инвестировать) под 6%.

Но существует еще нечто помимо 4 дол., что требует объяснения. Ответ состоит в том, что сделка завершается через три года. Остаток 20,60 дол., дисконтированный по ставке 6% в год, за четыре года составит 17,30 дол. Или же, если вы хотите иметь 17,30 дол. сейчас, ваш дружественный кредитор в принципе с радостью даст их вам в обмен на обязательство вернуть 20,60 дол. через четыре года. Сумма в 17,30 дол. — это *чистая* приведенная стоимость.

Экономическая добавленная стоимость

Популярное понятие *экономической добавленной стоимости* (economic value added, EVA) тесно связано с понятием IRR. Термин «экономическая прибыль» обозначает то же самое. EVA представляет стоимость, добавленную в результате основной деятельности компании *сверх* затрат на привлечение денег. Когда говорят, что проект НИОКР сделал вклад в экономическую добавленную стоимость корпорации в размере 10 млн дол., то имеют в виду, что проект:

- компенсировал все денежные расходы, связанные с ним;
- окупил затраты на привлечение этих денежных средств, не превышая затрат компании на капитал;
- произвел дополнительные 10 млн дол. для корпорации.

На самом деле любой проект, который производит экономическую добавленную стоимость, обладает внутренней нормой доходности, которая выше, чем затраты на привлечение денег компанией. В предложении Б экономическая добавленная стоимость составляла 17,30 дол. Она намного меньше, чем зарегистрированные номинальные 50 дол., с которых Главное налоговое управление будет взимать налоги. IRR в 9,7% превысила 6-процентные затраты на привлечение денег на 3,7%.

Прежде чем двигаться дальше, обратим внимание на следующее:

1. При отсутствии каких-либо элементов риска ставка дисконтирования и является затратами на привлечение денег. Она также равна процентной ставке финансирования простого долга.
2. Воздействие обратного дисконтирования будущих доходов в настоящее время возрастает по мере того, как ставка дисконтирования становится выше и временной промежуток между настоящим временем и получением доходов увеличивается.

3. NPV и IRR легко рассчитываются с использованием таких программ для составления электронных таблиц, как Lotus 123™ или Microsoft Excel™. Электронные таблицы облегчают то, что называется *анализом чувствительности*, — изменение одного или большего числа допущений (например, касающихся ставки или цены) с целью определения воздействия на конечный результат. Эта методика подробно рассматривается в главе 10. Используя электронные таблицы, аналитик может определить круг допущений, которые отвечают или не отвечают его целям в отношении финансовой отдачи.

Затраты на привлечение денег

Предыдущий материал обеспечивает фон, необходимый для расчета *затрат на привлечение денег* — одного из ключевых факторов, которые метод DCF использует в оценке стоимости проекта. Для компании затраты на капитал представляют собой отдачу, которую рассчитывают получить ее кредиторы и акционеры. Не существует каких-то особых затрат на привлечение денег для корпорации, отличных от тех, что существуют для индивидуального заемщика. Затраты на привлечение денег зависят как от рынка капитала, так и от восприятия заемщика кредитором. Процентные ставки и восприятия колеблются во времени, равно как и затраты на привлечение денег.

При определении затрат на привлечение денег существует соблазн оглянуться назад и посмотреть, сколько корпорация заплатила за взятые в долг средства, особенно те, которые она еще использует. Например, фирма выпустила в прошлом году облигации сроком на 15 лет со ставкой 8%. Является ли это сегодня затратами фирмы, связанными с получением средств? Возможно. Однако они могут не отражать затраты на привлечение фирмой займов *для ее следующего проекта*.

Затраты на привлечение денег должны определяться по разнице, т. е. на *приростной основе*. Тот факт, что однажды в результате переговоров компания может получить великолепную ставку по каким-то долгосрочным облигациям, которые все еще находятся в обращении, вовсе не означает, что она сегодня сможет договориться об этой ставке. Условия получения ставок могут измениться. Может измениться платежеспособность корпорации. Главное — во что обойдется получение компанией денег *сегодня*. Это получение дешевых займов уже поставлено как множитель в оценку стоимости, которая приписывается компании на фондовом рынке. Поэтому «подходящей» ставкой будет не средняя (имея в виду весь портфель), а та ставка, по которой компания будет платить, если будет занимать деньги сегодня.

Долг и собственный капитал

Как было сказано в главе 3, финансовые директора корпораций обычно устанавливают целевое значение отношения долга к собственным средствам в структуре своего совокупного капитала. Время от времени они корректируют эту структуру по мере того, как затраты на приобретение финансовых инструментов меняются. Такие повседневные дополнительные решения, касающиеся финансирования, — краткосрочный долг, долгосрочный долг, выпуск акций — принимаются не только в отношении какого-то особенного проекта, срок реализации которого может исчисляться многими годами. Следовательно, будет правильным пользоваться *средневзвешенными затратами на капитал* (weighted average cost of capital, WACC) при текущих условиях, когда веса связаны с общим соотношением долга и собственных средств. Поскольку затраты на капитал основываются на рыночных расчетах, при установлении этих весов для долга и собственного капитала следует использовать рыночные стоимости. Для долга это различие обычно носит второстепенный характер. Однако для акционерного капитала, там, где акции компании могут продаваться в несколько раз дороже их балансовой стоимости (часто от 2 до 10 раз), *использование рыночной, вместо балансовой, стоимости дает немалую разницу*, которая обычно повышает затраты на капитал.

При определении затрат корпорации на привлечение денег следует разложить на множители их составляющие — долг и собственные средства — и рассматривать их соответствующие доли (в %) в структуре капитала фирмы. Поскольку долг вычитается из суммы налогооблагаемого дохода, уравнение для средневзвешенных затрат на капитал (WACC) будет иметь вид:

$$\begin{aligned} \text{WACC} = & \text{Доля долга} \times \\ & \times \text{Затраты на заемный капитал после вычета налогов} + \\ & + \text{Доля собственных средств} \times \text{Затраты на собственный капитал.} \end{aligned}$$

Вспомним гипотетическую компанию из главы 3 (см. табл. 3.5). Весь ее капитал составляет 10 млрд дол., из которых 4 млрд дол. приходятся на долг. На основе *балансовых данных* долг представляет 40% всего ее капитала, акционерный (собственный) капитал — 60%. Однако на основе *рыночных данных* при отношении цены и балансовой стоимости как 3,15:1 рыночная капитализация равна 18,9 млрд дол., а полная капитализация компании составляет 22,9 млрд дол. Доли долга и собственных средств в этой капитализации равны соответственно 17,5 и 82,5%.

Вообще говоря, в расчете WACC используется только долгосрочный долг. Краткосрочный долг по кредитным линиям и т. п. (по аналогии с требованием иметь некоторую сумму наличных денежных средств) должен рассматриваться как оборотный капитал.

Затраты на заемный капитал

Затраты на заемный капитал — это норма прибыли (ставка процента или доходности), которую корпорация должна предложить кредиторам, чтобы побудить их предоставить средства. Для типичной корпорации, которая имеет долги различных типов и по различным ставкам, затраты на привлечение заемных средств представляют собой «смесь» многих ставок, о которых договаривается финансовый директор корпорации. На самом деле, получение правильной «смеси» и самых низких ставок — это важная часть работы управляющего финансами корпорации. В любой момент времени наименьшей доступной ставкой может обладать долг, обеспеченный ликвидными активами, такими как запасы или дебиторская задолженность. Долг, обеспеченный другими физическими активами (земля или оборудование), может также иметь привлекательные ставки. Необеспеченный долг как общее обязательство компании будет более дорогим для фирмы — в зависимости от того, имеет ли он приоритет в погашении или нет, и от кредитоспособности фирмы. В целом долг, обладающий таким преимуществом, будет иметь более низкую ставку, чем долг, не обладающий им, так как кредиторы, предоставившие заем первого типа, получают долг первыми, когда заемщик оказывается в затруднительном финансовом положении. Долг, не имеющий преимуществ в погашении, становится все более дорогим по мере роста долговой нагрузки компании (т. е. когда доля общей суммы долга в совокупном капитале компании становится все более высокой).

При минимизации затрат на привлечение денег финансовый директор корпорации сталкивается с интересной дилеммой. В известной степени получение займа бывает дешевле привлечения собственного капитала, поэтому в интересах компании увеличить долю долга. Тем не менее этот процесс сталкивается со снижением отдачи, так как держатели долговых обязательств по мере увеличения долга запрашивают все более высокие ставки. Финансовый директор должен также сохранять некоторую дополнительную способность заимствования на «черный день», так как на рынки акционерного капитала (т. е. рынки вновь выпущенных акций для открытого размещения) нельзя рассчитывать как на источник капитала. История бизнеса переполнена «скелетами» компаний, набравших чрезмерную долю заемных средств. Следовательно, управляющий финансами будет противиться увеличению долга до уровня, на котором приростные затраты на финансирование за счет долга сравняются с затратами на выпуск новых акций. Пределы выбора довольно велики: например, при выкупе компании частично за счет кредита долг может превышать 90% от всего капитала и заемные средства будут предоставляться по высоким ставкам, в то время как в корпорации, управляемой консервативно, долг может не превышать 30% от совокупного капитала.

Затраты на собственный капитал

Затраты на заемный капитал сравнительно понятны, однако оценить затраты на собственный капитал намного труднее, и существует несколько способов для этого. Суть дела, однако, в том, что затраты на привлечение собственного капитала для корпорации тождественны доходности, ожидаемой инвесторами. Если акции других корпораций *с сопоставимым риском* предлагают лучшую доходность, то инвесторы будут покупать их и продавать ваши акции, что приведет к падению рыночной цены ваших акций. Этот процесс будет продолжаться то тех пор, пока не будет достигнуто равновесие. В этом смысле затраты на капитал фирмы равны альтернативным издержкам ее акционеров.

Типичный подход к расчету затрат на собственный капитал начинается с такого понятия:

$$\begin{aligned} & \text{Затраты на собственный капитал} = \\ & = \text{Доходность при отсутствии риска} + \text{Премия за риск.} \end{aligned}$$

Потенциальный вкладчик акционерного капитала начинает с «базовой ставки» за то, чтобы позволить корпорации пользоваться его деньгами (доходность при отсутствии риска), затем прибавляет к этой базовой ставке надлежащую компенсацию за сопутствующий риск. Чем выше предполагаемый риск корпорации, тем выше премия.

Смысл термина *доходность при отсутствии риска* понять легко. Он вообще привязан к процентной ставке, выплачиваемой по долгосрочным казначейским обязательствам, — самой близкой на планете Земля к безрисковой инвестиции вещи. Эта ставка публикуется каждое утро в газете. Скажем, она составляет 5,2%.

Идея, лежащая в основе премии за риск, достаточно проста. Курс типичной акции на протяжении года может изменяться на 50–100%. Инвесторы требуют премию за эту изменчивость, так как у них нет гарантии того, что если они будут вынуждены продать акцию, момент времени будет благоприятным. Однако какую премию они требуют?

Полный риск, «содержащийся» в ценной бумаге, можно измерить статистическими методами, отмечая, как широко ее цена колебалась вокруг среднего значения. Если колебания носят случайный характер, их графические изображения будут следовать колоколообразной кривой «нормального распределения», диапазон которого можно определить с помощью *среднеквадратического отклонения* — понятия, знакомого большинству ученых и профессионалов в сфере финансов. В нормальном распределении искомое значение будет попадать в пределы одного среднеквадратического отклонения 68,3% времени, а в пределы двух среднеквадратических отклонений 95,5% времени. Как среднее значение, так и среднеквадратическое отклонение для любых акций можно рассчитать на основе данных об их прошлых ценах, а среднеквадратические отклонения от цен акций (в процентах) публикуются

многими службами финансовой информации. Мера риска рассматривается в главе 12 в связи с оценкой финансовых и технологических опционов с помощью формулы Блэка—Скоулза.

Однако премия за риск, выплачиваемая за акции, зависит не только от изменчивости отдельных акций, измеряемой их среднеквадратическим отклонением: инвесторы, вкладывающие средства в акции, могут «раздиверсифицировать» индивидуальный риск, покупая большое количество акций, если их задача состоит в минимизации риска. Однако они не могут диверсифицировать систематический риск — риск для своего портфеля, если рынок акций как целое распадается. По этой причине чрезвычайно полезно разделить совокупный риск, «содержащийся» в акции, на систематическую и несистематическую (или индивидуальную) составляющие.

Чтобы понять силу диверсификации, рассмотрим игру в «орел или решка», основанную на бросании монеты. Ставка — 1000 дол., «орел» — двойной выигрыш, «решка» — ноль. Но мне предоставляется возможность распределить (диверсифицировать) сумму на любое число бросков монеты, которое я выберу. Если я выберу один «тысячедолларовый» бросок, это очень рискованно: я могу потерять все 1000 дол. Если я распределю всю сумму на тысячу «однодолларовых» бросков, мне «светит» выигрыш или проигрыш только небольшой суммы. Диверсифицированный портфель сопряжен с намного меньшим риском. Здесь нет систематического риска; при каждом бросании монеты риск — только индивидуальный, и я не могу его диверсифицировать.

Что остается, так это систематический риск, встроенный в рынок акций в целом. Это не то же самое, что риск для каждой акции или каждой компании. Компании сферы коммунальных услуг, которые выплачивают регулярные дивиденды и имеют регулируемую автоматическую отдачу от инвестированного капитала, намного менее уязвимы по отношению к рыночным спадам, чем авиакомпания, биотехнологические компании или компании по выпуску персональных компьютеров. На самом деле связь между динамикой их цен и динамикой рынка в целом также можно рассчитать статистически по данным о прошлых ценах.

Величина, которая определяет эту связь, называется *бета* (β). В терминах статистики бета пропорциональна ковариации между доходностью акции и доходностью рынка³. По определению, бета для рынка в целом полагается равной 1. Таким образом, если акции имеют бету 1,0, мы знаем, что динамика цен этих акций была примерно такой же, что и динамика цен на рынке в целом. Если другие акции имеют бету 1,2, это говорит нам, что колебания их цен на 20% больше, чем на рынке в целом: в среднем рост цен этих акций обгоняет среднерыночный на 20%, когда цены на рынке акций растут, а падение цен на 20% больше, чем на рынке в целом, в период рыночных спадов. Как правило, акции компаний, оказывающих коммунальные услуги, име-

ют бету примерно 0,5, акции новых технологий иногда имеют бету 2 или больше. Соответствующие показатели многих традиционных промышленных компаний попадают в интервал 0,8–1,2.

Величины беты, в основном, рассчитываются путем измерения корреляции движения цен акций по отношению к базовому индексу за значительный временной период⁴ и публикуются многими службами финансовой информации. Рассчитанные беты для отдельных акций различаются в зависимости от конкретной службы информации и используемой методики. Заметим также, что если бы не было корреляции между рынком акций в целом и отдельными акциями (точно так же, как нет корреляции между отдельными бросками монеты), не было бы систематического риска и весь риск при достаточно диверсифицированном портфеле можно было бы исключить.

Использование беты для оценки стоимости ценных бумаг является применением теории случайных блужданий⁵, которая предполагает, что движение цен акций (хотя и наглядно связано с событиями) может эффективно моделироваться с помощью статистических колебаний и следовать тому, что статистики называют нормальным распределением. Инвесторы, реагируя на события, используют свои знания, опыт и качественную рыночную информацию. Однако гипотеза случайного блуждания подразумевает, что фактическая цена акций на эффективном рынке определяется в каждый момент времени соотношением в равной мере осведомленных «быков» и «медведей» и следующее движение акций будет, по сути, случайным.

Согласно модели оценки долгосрочных активов (Capital asset pricing model, CAPM), используемой учеными, занимающимися финансами, премия за риск для отдельной акции (или доли) должна быть прямо пропорциональной ее чувствительности к рыночному риску⁶, т. е. ее бете. («Рынок» в этом контексте означает рынок акций, а не рынок продуктов компании.) Тогда премия за риск для компании А определяется следующим образом:

$$\begin{aligned} \text{Премия за рыночный риск}_A &= \text{Бета}_A \times \\ &\times \text{Премия за риск для «средней» акции.} \end{aligned}$$

К счастью, средняя норма доходности акций и доходность при отсутствии риска отслеживались десятилетиями, а премия сверх дохода по казначейским облигациям за прошедшие 70 лет в среднем составляла 8,4%. А поскольку значения беты для отдельных ценных бумаг можно легко найти в ValueLine и не только там, затраты на собственный капитал для фирмы, акции которой продаются открыто, нетрудно определить, используя CAPM.

Пример

Компания А, оказывающая коммунальные услуги, имеет бету 0,5. Безрисковая ставка равна 5,2%; рыночная премия — 8,4%. Таким образом,

затраты на собственный капитал для компании А можно определить по следующей формуле:

$$\begin{aligned} \text{Затраты на собственный капитал}_A &= \\ &= \text{Безрисковая ставка} + \text{Премия за риск}_A = \\ &= \text{Безрисковая ставка} + \text{Бета}_A \times \text{Рыночная премия} = \\ &= 5,2\% + 0,5 \times 8,4\% = 9,4\%. \end{aligned}$$

Хотя в этой книге мы используем модель CAPM, существуют и другие подходы — как более простые, так и более сложные. Одно из правил, вытекающих из теории случайных блужданий, состоит в том, что затраты на собственный капитал примерно равны удвоенной базовой ставке (prime rate); другое — в том, что затраты на привлечение денег для средней корпорации определяются путем прибавления премии за риск в 5–6% к действующей ставке для долгосрочных казначейских обязательств⁷. Теория арбитражного ценообразования (Arbitrage pricing theory, АРТ) дает более сложную макроэкономическую модель. В добавление к рыночному риску она называет ряд других факторов риска, которые в отдельных акциях могут быть дифференцированы, — например валютные риски, процентные ставки и рост валового национального продукта (ВВП). Хотя это может великолепно согласовываться с данными прошлых периодов, статистики и скептики будут отмечать, что при любом анализе методом наименьших квадратов «подгонку» можно улучшить лишь за счет добавления дополнительных переменных.

Ни CAPM ни АРТ не учитывают факторы, которые *индивидуальны* для компании, — новые риски и благоприятные возможности. Обе модели предполагают, что рынок усредняет эти индивидуальные, или несистематические, риски. Причина в том, что инвестор может элиминировать практически любой индивидуальный риск путем диверсификации. На самом деле, аналогично бросанию «портфеля» со многими монетами, индивидуальный риск компании можно существенно сократить, если инвестор имеет только от 5 до 20 отдельных акций в портфеле⁸. Индивидуальный портфельный риск, в сущности, пропорционален корню квадратному из числа независимых ценных бумаг в портфеле. Другими словами, риск, «содержащийся» в девяти акциях, будет в три раза меньше индивидуального риска единственной акции, а на 100 акций придется одна десятая его часть. Тот факт, что инвесторы успешно обеспечивают снижение индивидуального риска путем диверсификации, чрезвычайно важен для настоящей книги, так как есть очевидная количественная аналогия использования диверсификации для снижения риска в портфеле отдельных ценных бумаг использованию диверсификации в портфеле проектов НИОКР. Эмпирическое свидетельство обоснованности предположения о нормальном распределении для результатов инвестиций представляется убедительным: модель Блэка—Скоулза для определения цен опционов, основанная на

нормальных распределениях, доказана коммерческой практикой, и вряд ли даже армия специалистов (например, менеджеров по регулированию денежных операций) сможет опровергнуть данные индекса S&P 500.

Расчет WACC

На основе вышеизложенного мы можем рассчитать WACC для нашей гипотетической корпорации при условиях, представленных в таблице 5.3 (предполагая, что большая часть финансирования за счет заимствований поступает от корпоративных облигаций). Используя эту информацию, мы рассчитываем средневзвешенные затраты на капитал для нашей фирмы следующим образом:

$$WACC = 0,175 \times 0,043 + 0,825 \times 0,136 = 0,1196.$$

Результат можно округлить до 12%, т. е. до значения, которое мы используем на протяжении всей книги. Это ставка дисконтирования, принятая нами для анализа денежного потока. Понять эту цифру правильно чрезвычайно важно, поскольку, будучи слишком низкой, ставка дисконтирования сделает проекты с виду более привлекательными,

Таблица 5.3. Пример WACC

Рыночные параметры	
Ставка по корпоративным облигациям, %	7,0; затраты на заемный капитал до вычета налогов
Ставка корпоративного налога на прибыль, %	38,0
Затраты на заемный капитал после вычета налогов, %	4,3
Краткосрочные казначейские векселя (США), %	5,2; безрисковая ставка по краткосрочным займам
Долгосрочные казначейские обязательства (США), %	6,0; безрисковая ставка по долгосрочным займам
Средняя премия за рыночный риск, %	8,4; по отношению к безрисковой ставке по краткосрочным займам
Затраты на собственный капитал, %	13,6; безрисковая ставка по краткосрочным займам + 8,4
Корпоративные параметры	
Бета	1,0
Доля финансирования за счет собственных средств, %	82,5; на основе рыночной стоимости
Доля финансирования за счет долга, %	17,5

чем они есть на самом деле. Напротив, слишком высокая ставка дисконтирования будет подвергать риску чистую приведенную стоимость будущих денежных потоков и, возможно, приведет к необоснованному отказу от хороших проектов НИОКР. (Заметим, что если бы мы использовали иной подход — прибавление шестипроцентной премии за риск к ставке по долгосрочным казначейским обязательствам в 6%, то имели бы аналогичный результат.)

Наконец, для компаний с несколькими направлениями бизнеса аналитики могут использовать различные ставки дисконтирования при оценке стоимости различных активов. Компания, занимающаяся транспортировкой газа и владеющая активами в виде продуктов химического производства, может при оценке стоимости своих трубопроводов использовать более низкий показатель затрат на привлечение денег, чем при оценке «химических» активов, так как коммунальные предприятия обычно имеют низкие значения бета, а также способны занимать пропорционально большую часть своего совокупного капитала, чем предприятия отраслей с циклическим характером производства.

Управление доходами

Руководители компании заинтересованы в том, что вежливо называют «избеганием сюрпризов в обеспечении доходов» или — менее вежливо — «управлением доходами». Их мотивация отчасти состоит в том, чтобы снизить затраты на привлечение собственного капитала для своих акционеров. «Сюрпризы» повышают изменчивость и тем самым увеличивают бету. Более высокие значения беты имеют своим результатом более высокие затраты на собственный капитал, высокий ощутимый риск и потерю стоимости для акционеров. Это можно объяснить с помощью модели CAPM, что также подтверждается тенденцией рынка наказывать за «сюрпризы» в обеспечении доходов.

Доходами можно управлять законными методами — путем ускорения или задержки отгрузки товаров клиенту (обычно с согласия клиента), посредством отказа от дискреционных расходов и списания запасов или основного капитала, а также путем корректировок резервов, созданных на случай сомнительных долгов, ликвидации ущерба, нанесенного окружающей среде, или задолженности по поставке продукта. Например, если компания регулярно увеличивает резерв, она может скорректировать темпы его увеличения в сторону снижения, успокаивая аудиторов тем, что ее резерв формируется адекватно ситуации, а его некоторое увеличение происходит исключительно на основе принципа «консерватизма». Такие корректировки будут сказываться на межквартальных сопоставлениях доходов.

Конечно, если управление доходами означает только их увеличение, то «сундук» скоро опустеет и менеджменту придется расплачиваться. Мудрый глава компании не захочет строить свою финансовую поли-

тику, основываясь лишь на данных о доходах особенно удачного периода («великого квартала») и риске, создающем нереалистичные ожидания для своей компании. Он спокойно будет наблюдать, как «сундук» пополняется. В силу этих причин аналитики заботятся о «качестве доходов».

Коэффициенты дисконтирования

Пройдя некоторый путь к определению ставки дисконтирования, стоит теперь рассмотреть его значение (смысл). Для справки и для тех, у кого в компьютере нет программы построения электронных таблиц: в таблице 5.4 представлена дисконтированная стоимость денег (в виде ее отношения к текущей стоимости — назовем его коэффициентом дисконтирования, или дисконтом) за 25-летний период при ставке дисконтирования 12%. Алгоритм, используемый для расчета этих коэффициентов, состоит в умножении показателя каждого последующего года на $1/(1 + M)$, где M — затраты на привлечение денег (в этом примере $M = 0,12$). Коэффициент дисконтирования для года n равен $[1/(1 + M)]^n$.

«Жесткость» этой ставки дисконтирования поразительна. При 12% деньги теряют половину своей стоимости через 6 лет. Через 10 лет их ценность составляет 32% их первоначальной стоимости, а через 20 лет — менее 12%. Эти цифры чрезвычайно значительны в условиях, когда на исследования уходит более длительное время, поскольку прошлый опыт говорит нам, что многим успешным технологиям потребовалось не менее 10 лет, чтобы пройти путь от разработки концепции до коммер-

Таблица 5.4. Коэффициенты дисконтирования при ставке 12%

Год	Дисконт	Год	Дисконт
0	1,0000	13	0,2567
1	0,8929	14	0,2292
2	0,7972	15	0,2046
3	0,7118	16	0,1827
4	0,6355	17	0,1631
5	0,5674	18	0,1456
6	0,5066	19	0,1300
7	0,4523	20	0,1161
8	0,4039	21	0,1037
9	0,3606	22	0,0926
10	0,3220	23	0,0826
11	0,2875	24	0,0738
12	0,2567	25	0,0659

циализации, а часто и намного больше — для достижения их полного рыночного потенциала. Были ли затраты на НИОКР, которые привели нас к этим технологиям, плохими инвестициями? В связи с этим может ли какой-либо долгосрочный проект выдержать суровый анализ методом DCF? Ответы предстоит получить.

Взвешенные по рискам предельные нормы доходности для НИОКР

Финансовые аналитики активно пропагандируют идею заложить увеличивающийся риск в более высокие затраты на привлечение денег. Поэтому людям привычно говорить, что различным категориям инвестиций следует приписывать различные ставки дисконтирования. Например, в одном учебнике по финансам приводятся следующие ставки дисконтирования⁹:

- 30% для спекулятивных венчуров;
- 20% для новых продуктов;
- 15% для расширения существующего бизнеса;
- 10% для совершенствования существующей технологии.

Эти числа кажутся основанными на практическом опыте. Однако в этом подходе присутствует не только элемент здравого мышления, но и значительная ловушка. Чтобы избежать ее, необходимо провести различие между *предельными нормами доходности* и *ставками дисконтирования*.

Взятые отдельно, высокорисковые проекты должны сулить исключительные выигрыши, что может быть отражено во внутренней норме доходности. Часто бывает обоснованным требовать IRR, равной 20%, для предложения нового продукта. Это представляет *предельную норму*, или минимальную ожидаемую доходность, которую корпорация или инвесторы требуют для того, чтобы приняться за реализацию проекта. На самом деле предельная норма доходности — это «проектные затраты на капитал»¹⁰. В действительности можно определить матрицу предельных норм доходности для новых предлагаемых проектов в зависимости от характеристик их индивидуальных рисков. Однако в условиях портфеля НИОКР уникальные риски любого отдельного проекта снижаются за счет существенной диверсификации совокупного портфеля. Возьмем крайний случай. Если опыт показывает, что компания по производству лекарств должна синтезировать 10 000 новых соединений, чтобы создать одно коммерчески успешное новое лекарство, синтез любой отдельной новой молекулы кажется связанным с неприемлемо высоким риском. Никакой венчурный капиталист не будет инвестировать средства в компанию, которая предлагает синтезировать молеку-

ду или 10 молекул для разработки лекарства. В то же время крупная фармацевтическая компания может приняться за синтез 30 000 молекул, используя комбинаторную химию для диверсификации своих рисков до приемлемого уровня, согласующегося с ожиданиями инвестора, и это каждый год будет приносить несколько «хитов». Таким образом, предельную норму доходности можно надлежащим образом сократить за счет степени диверсификации портфеля.

При использовании той же логики достаточно разнообразный портфель высокорисковых и высокоприбыльных проектов может превзойти ожидаемую стоимость портфеля проектов с умеренными рисками и умеренными выигрышами. Это принцип инвестирования венчурного капитала¹¹. Однако, если отрасль «признает», что 20% — подходящая предельная норма доходности для отбора предложенных новых продуктов, неразумно для установления стоимости проекта дисконтировать затраты на весь проект (или выигрыш от него) по ставке 20%. Как было сказано в главе 2, хорошо управляемые НИОКР отчасти являются процессом снижения риска. Если риски не снижаются с каждым прогрессивными затратами на НИОКР, проект, возможно, не является успешным и его реализацию следует остановить.

На протяжении всего срока осуществления проекта денежные суммы будут тратиться по этапам с постепенно снижающимся риском, начиная с этапа (стадии) концептуальных исследований (с риском неудачи в 90% и более) и заканчивая этапом продвинутой разработки (где риск может составлять 15% и ниже). А поскольку разработка намного дороже, чем лабораторные исследования, большая часть затрат должна осуществляться в финале работы над проектом, что связано с меньшим риском!

Пройдя стадию, когда от него начинает поступать отдача, проект вскоре превращается в стабильный действующий бизнес. Соответствующая ставка дисконтирования для продолжения инвестиций в успешный продукт становится затратами на капитал. *Концептуально неправильно применять единую взвешенную по рискам ставку дисконтирования к ситуации, когда риск изменяется.*

Взвешивание по вероятностям величин NPV

Из вышеизложенного следует, что более совершенным подходом к расчету чистой приведенной стоимости портфеля НИОКР является взвешенная сумма величин NPV отдельных проектов с использованием совокупных затрат корпорации на привлечение денег. Каждому виду деятельности следует присвоить вероятность неудачи, а стоимость должна определяться как разность между стоимостью успеха, умноженной на его вероятность, и затратами, связанными с неудачей, умноженными на ее вероятность. Подобным образом определяется стоимость всех проектов в портфеле НИОКР. Это мощное понятие подробно разра-

батывается в главе 12 при рассмотрении *деревьев решений* и их применений.

В той же главе 12 говорится, что использование вероятностей в сложном управлении НИОКР дает возможность привлечь два источника стоимости, которые оказываются «похороненными» в результате чрезмерно агрессивного дисконтирования риска. Во-первых, риск существенно снижается за счет опциона на раннее прекращение работ по проектам. Во-вторых, отдачу от НИОКР можно улучшить благодаря существованию прибыльных проектов с меньшей вероятностью успеха.

Когда предельные нормы доходности имеют смысл

Имеют ли смысл предельные нормы доходности, основанные на опыте? Конечно, компании нужно установить минимальную приемлемую норму доходности для всех своих инвестиций, так как проекты, которые возмещают лишь затраты на капитал, не способны созидать стоимость. Установление достижимой предельной нормы доходности инвестиций несколько выше затрат на привлечение денег предотвратит возможность конкуренции более слабых в финансовом отношении проектов за ограниченные ресурсы. Однако мало смысла в том, что такие нормы используются как инструмент отсева для минимизации риска, так как риск по своей природе связан корреляцией с экономической прибылью. Кроме того, они представляются единственной заменой для четырех совершенно разных переменных, связанных с риском:

- 1) корпорационных затрат на привлечение денег;
- 2) степени первоначального индивидуального риска в проекте;
- 3) степени диверсификации портфеля;
- 4) «смешанного» среднего снижения уровня индивидуального риска на каждой стадии проекта.

Как таковые, эти нормы слишком «грубы», чтобы «участвовать» в *оценке стоимости* портфеля технологических проектов.

Продленная стоимость

Продленная стоимость имеет ряд других названий, в том числе — *остаточная стоимость*, *терминальная стоимость*. При любом названии понятие *продленной стоимости* имеет решающее значение для определения стоимости технологии или компании с использованием метода DCF. В самом деле, кроме затрат на привлечение денег нет ничего более важного. Это потому, что большая часть чистой приведенной стоимости многих проектов, особенно тех, которые имеют высокие темпы роста доходов, «находится» в продленной стоимости.

Во всех остальных главах этой книги мы будем использовать для целей оценки стоимости *метод свободного денежного потока/модель роста бессрочной ренты*. Несмотря на свою сложность, данный метод, кажется, становится «золотым стандартом» финансового анализа. Поэтому стоит затратить усилия, чтобы разобраться в нем, его дефинициях и математическом аппарате.

Далее мы рассмотрим четыре подхода к определению продленной стоимости. Они различаются по степени консерватизма. Консерватизм многие рассматривают как добродетель. Однако стоит иметь в виду, что излишний консерватизм может привести к плохим решениям и разрушению стоимости. Также запомните, что продленные стоимости рассчитываются в году «выхода», скажем в году 10 или 20, когда далее не имеет смысла делать независимые проектировки для отдельных факторов (рынков, прибыли, амортизации), которые создают стоимость. Попросту говоря, детализированные предварительные расчеты, основанные на данных о конкретных клиентах или конкретных капитальных инвестициях, не могут делаться на 10 или 20 лет вперед и обычно заменяются математической экстраполяцией или коммерческим суждением относительно будущей стоимости.

Мы будем делать проектировки на 20 лет. В финансовом анализе при определении стоимости компаний, как правило, используется период времени, который соответствует бизнес-плану (часто от трех до пяти лет). При этом продленные стоимости рассчитываются на базе модели роста бессрочной ренты для всех последующих лет. Хотя это и выглядит элегантно, но может привести к значительной недооценке, если проекты НИОКР с высокой стоимостью встроены в бизнес и имеют слабые или отрицательные краткосрочные денежные потоки. Поэтому, «когда есть сомнения, делайте прогноз на более длительный, а не на более короткий срок»¹².

Продленные стоимости следует дисконтировать обратно к настоящему времени, и хотя они все еще значительны, но все же в долларах сегодняшнего дня будут намного меньше за счет дисконтирования за многолетний период. По таблице 5.4 продленная стоимость, равная 200 млн дол. в году 20, в настоящий момент была бы оценена примерно в 24 млн дол. в предположении, что затраты на привлечение денег составляют 12% — огромный разрыв в 88%.

Ликвидационная стоимость

Наиболее консервативный метод обхождения с продленными стоимостями — присвоить им нулевую стоимость. Этот подход предполагает, что в конце оговоренного срока активы больше не являются производительными, производство прекращается, а проект ликвидируется. Это может произойти с реальной компанией, например, когда в шахте истощаются запасы. В технологическом бизнесе такое тоже мо-

жет случиться, когда истекает срок патента, и этот подход будет вполне приемлем для оценки стоимости лицензионного договора, который перестает действовать с истечением срока патента. Сценарий ликвидации содержит возможность как выигрыша (например, от продажи недвижимости или фирменного наименования), так и потерь (например, издержки закрытия предприятия, затраты на ликвидацию загрязнения окружающей среды, выплаты выходных пособий и т. п.), однако они будут малы в сравнении со стоимостью действующего прибыльного предприятия. Если их можно оценить, то следует использовать для определения продленной стоимости.

Как показано в главе 3, компании можно оценивать и продавать за сумму, кратную чистой прибыли, операционной прибыли до вычета налогов (ЕБИТ) или ЕБИТДА. Гипотетическая ликвидация просто предполагает, что действующий бизнес в принципе может быть продан финансовому покупателю в последний год периода оценки по цене, отражающей один или несколько методов определения стоимости. Подходящий коэффициент или соотношение будет основываться на фактических сделках, совершенных схожими фирмами. Предполагаемые темпы роста в упомянутом году, вероятно, являются важным фактором: при равенстве прочих факторов коэффициенты Р/Е у более быстро растущих компаний выше. Как правило, коэффициенты Р/Е, выраженные однозначными числами, применяются к компаниям, которые переживают низкий или отрицательный рост; большие коэффициенты (30 и более) могут наблюдаться в ситуациях агрессивного роста, в то время как для большой группы компаний с умеренным ростом коэффициенты находятся в интервале от 12 до 25. Гипотетическая ликвидация может основываться на оценке стоимости методом DCF, однако рассмотрим и аналогичный подход на базе модели роста бессрочной ренты.

Продленная стоимость как бессрочная рента

Бессрочная рента — это ценная бумага, которая обеспечивает постоянную выплату фиксированной суммы. Трактовка продленной стоимости как бессрочной ренты является особым случаем модели роста бессрочной ренты (которая будет рассматриваться далее), когда предполагается, что рост равен нулю. Это упрощенное, относительно консервативное предположение, что после оговоренного периода компания в течение бесконечного времени будет получать постоянный доход. Его привлекательность — в простоте. В математической форме стоимость бессрочной ренты определяется следующим образом:

Стоимость = Ежегодная выплата / Затраты на привлечение денег.

Следовательно, стоимость постоянного потока доходов в 1 млн дол. в год будет оцениваться в 8,33 млн дол., когда затраты на привлечение денег равны 12%.

Некоторых людей смущает предположение того, что бизнес способен выживать в течение бесконечного времени, — они считают это невероятным. Однако благодаря временной стоимости денег большая часть чистой приведенной стоимости будет получена в более ранние годы, поэтому удлинение времени до бесконечности не является таким уж крайним случаем, как это может показаться. Например, около 90% стоимости бессрочной ренты поступает за счет первых 12 годовых выплат, если выплаты дисконтируются по ставке 12%.

Бессрочные ренты полезны как умозрительные финансовые инструменты, однако в конкурентном бизнесе вы либо растете, либо умираете. Если ликвидацию нельзя предвидеть, компании так или иначе удастся продолжить свою деятельность. Она будет расти, и главным будет вопрос, каким темпом.

Модель роста бессрочной ренты

Модель роста бессрочной ренты, по сути, представляет собой метод гипотетической ликвидации, основанный на прямой оценке стоимости экстраполированного будущего *денежного потока* в последний год периода оценки. Построение модели математически сложно; но она связана не только с проблемой будущего роста, но и с вопросом, будет ли этот рост прибыльным. Следовательно, модель является более надежным руководством по оценке стоимости, чем коэффициенты Р/Е или мультипликаторы при EBIT или EBITDA. Этот метод широко применяют финансовые аналитики, но его недостатком является то, что он менее нагляден.

К счастью, результаты применения этого метода дают возможность четко отслеживать более интуитивные понятия, например измерение продленной стоимости как коэффициент цена/прибыль. В силу важности метода мы рассмотрим его несколько глубже.

Модель роста бессрочной ренты дает простые и математически точные результаты при наличии трех допущений:

- 1) годового денежного потока в последнем году периода оценки;
- 2) ставки дисконтирования (или затрат на привлечение денег);
- 3) темпа роста бессрочной ренты.

Бессрочность (бесконечность) реально означает время, которое требуется для того, чтобы математический ряд приблизился к своему пределу. Это будет короткое время, если ставка дисконтирования значительно выше, чем темп роста, однако если предполагается высокий темп роста (скажем, 10% в год) вкуче с низкими затратами на привлечение денег (например, 5%), то ряд вообще не будет сходиться. То есть в этих счастливых, но невозможных обстоятельствах собственник в конце концов станет бесконечно богат! На практике *метод следует*

использовать лишь тогда, когда темп роста на несколько процентов меньше, чем ставка дисконтирования. Если это условие не удовлетворяется, то математическая сходимость будет медленной и будут создаваться нереально большие стоимости.

Математика исходит из того, что в любом заданном году денежный поток (P_1) будет больше, чем в предыдущем году (P_0), на некоторый процент. Назовем эту процентную ставку g . Получаем:

$$P_{\text{след. года}} = P_1 = P_0(1 + g),$$

где g равно 0,06 при росте в 6%.

Однако для получения приведенной стоимости (PV) стоимость $P_{\text{след. года}}$ должна дисконтироваться по затратам на привлечение денег M , где $M = 0,12$, или 12%:

$$PV_1 = P_1/(1 + M).$$

В следующем году оба коэффициента применяются снова:

$$P_2 = P_1(1 + g)/(1 + M) = P_0(1 + g)^2/(1 + M)^2.$$

Чтобы «довести» стоимость до «бессрочной ренты», необходимо умножить P_0 на ряд слагаемых:

$$1 + (1 + g)/(1 + M) + (1 + g)^2/(1 + M)^2 + (1 + g)^3/(1 + M)^3 + \dots$$

Теперь примем, что $X = (1 + g)/(1 + M)$, и сделаем простую алгебраическую замену, т. е. умножим P_0 на преобразованный ряд слагаемых:

$$X + X^2 + X^3 \dots \text{ и т. д. до бесконечности.}$$

Математики называют это степенным рядом и знают, что его сумма равна попросту $X/(1 - X)$. Поэтому легко построить таблицу (см. табл. 5.5), которая показывает величину этого коэффициента для разумных величин g при разумных затратах на привлечение денег M .

В этой таблице верхняя строка (нулевой рост) представляет собой не что иное, как метод бессрочной ренты, рассмотренный ранее, и знакомый уже коэффициент (отношение стоимости к годовому денежному потоку) при ставке дисконтирования в 12%, равный 8,33, можно найти в этой строке. Еще раз обращаем ваше внимание на то, что очень большие коэффициенты около «диагонали» математически корректны, но с точки зрения бизнеса им не следует доверять ввиду проблемы математической сходимости, которая уже затрагивалась нами.

Поучительно также видеть, что продленная стоимость изменяется примерно на 10% при каждом изменении в 1% в затратах на привлечение денег в пределах процентной ставки.

DCF: расширенный пример

Теперь, когда введены все ключевые элементы дисконтированного денежного потока, мы можем применить их к вполне типичной ситуации. Таблица 5.6 построена на основе данных гипотетического проекта, который подробно описан в главе 9. В настоящий момент нам не нужны подробности — нужны только величины итоговой прибыли и свободного денежного потока. Проект начинается с существенных первоначальных инвестиций в году 1. Дальнейшие чистые инвестиции следуют в годы 2–6. В конечном счете проект обеспечивает растущий поток доходов и чистые денежные потоки, превышающие инвестиции в бизнес. Со временем, как это часто происходит, бизнес становится зрелым, и растущий поток доходов ослабевает. К году 20 темп роста равен примерно 5%. Чистая приведенная стоимость свободных денежных потоков до года 20 включительно составляет при ставке дисконтирования 12% 25,2 млн дол., а внутренняя норма доходности — 21,3% (мы пока не касаемся продленной стоимости). NPV можно рассчитать путем умножения свободного денежного потока каждого года на дисконтированную стоимость денег (см. табл. 5.4) и суммирования этих величин с года 1 до года 20 включительно. Значительные отрицательные вклады в годы 1–6 в конечном счете были перевешены положительными вкладами в более поздние годы.

Однако при этих расчетах не рассматривается продленная стоимость компании. Как же нам определить ее обоснованную стоимость?

Если год 20 представляет состояние зрелости, а рост может продолжаться бесконечно при темпах в 5%, то таблица 5.5 «говорит» нам, что продленная стоимость должна быть равной 15-кратному свободному денежному потоку в году 21, или 555,9 млн дол. Приведенная стоимость этой суммы равна 51,7 млн дол. (дисконтирование для года 21 осуществляется по ставке 12%). Таким образом, чистая приведенная стоимость компании составляет 25,2 млн дол. + 51,7 млн дол. = 76,9 млн дол. Более 2/3 полной стоимости заключено в продленной стоимости.

Рассмотрим этот вывод в свете других методов оценки стоимости. Соответствующие стоимости для чистого дохода (чистой прибыли), EBIT и EBITDA в году 21 составляют 38,8 млн дол., 64,7 млн дол. и 76,3 млн дол. По отношению к продленной стоимости в 555,9 млн дол., полученной на основе использования модели роста бессрочной ренты, предполагаемый коэффициент P/E будет равен 14,4, что не выглядит необоснованным для ограниченно растущего бизнеса. Предполагаемыми коэффициентами при EBIT и EBITDA будут 8,6 и 7,3 соответственно. В случае, если в году 21 будет иметь место реальная продажа, продавец будет использовать коэффициент, «дающий» ему наилучшую цену, в то время как покупатель будет использовать три других коэффициента для проверки ее достоверности.

Таблица 5.6. Продленная стоимость как кратное свободному денежному потоку число, млн дол.

Год	Рост, %	Доход	Амортизация	ЕБИТ	ЕБИТДА	Чистая прибыль	Свободный денежный поток
1	40,0	14,9	1,0	2,7	3,7	1,6	-10,9
2	35,7	20,9	1,5	3,8	5,2	2,3	-1,7
3	31,9	28,3	2,0	5,1	7,1	3,1	-1,7
4	28,5	37,4	2,6	6,7	9,3	4,0	-1,6
5	25,4	48,0	3,4	8,6	12,0	5,2	-1,1
6	22,7	60,2	4,2	10,8	15,1	6,5	-0,4
7	20,3	73,9	5,2	13,3	18,5	8,0	0,7
8	18,1	88,8	6,2	16,0	22,2	9,6	2,2
9	16,2	104,9	7,3	18,9	26,2	11,3	4,1
10	14,4	121,9	8,5	21,9	30,5	13,2	6,3
11	12,9	139,4	8,7	26,1	34,9	15,7	8,4
12	11,5	157,4	9,6	29,8	39,3	17,9	11,1
13	10,3	175,5	10,3	33,6	43,9	20,1	14,0
14	9,2	193,5	10,9	37,4	48,4	22,5	17,0
15	8,2	211,2	11,4	41,4	52,8	24,8	20,1
16	7,3	228,5	11,8	45,4	57,1	27,2	23,3
17	6,5	245,2	12,0	49,3	61,3	29,6	26,4
18	5,8	261,2	12,1	53,2	65,3	31,9	29,5
19	5,2	276,5	12,0	57,1	69,1	34,3	32,4
20	5,0	290,8	11,8	60,9	72,7	36,5	35,3
21 ¹⁾	5,0	305,4	11,6	64,7	76,3	38,8	37,2
NPV (при 12%) свободного денежного потока, годы 1–20						25,2	
NPV (при 12%) продленной стоимости (15 × FCF года 21)						51,7	
NPV в предположении роста бессрочной ренты, равного 5%						76,9	
NPV (при 12%) продленной стоимости (14,4 × Чистая прибыль)						51,7	
NPV (при 12%) продленной стоимости (8,6 × ЕБИТ)						51,5	
NPV (при 12%) продленной стоимости (7,3 × ЕБИТДА)						51,6	
¹⁾ Год для расчета продленной стоимости.							

Напоминаю: трудно преувеличить значение выбора продленного темпа роста при оценке стоимости. Обратившись к таблице 5.5, мы видим различие коэффициентов продленной стоимости при темпе роста в 3% и темпе роста в 8%: при ставке дисконтирования 12% они равны

11,44 и 27,00 соответственно (их отношение — 1:2,4). Когда большая часть стоимости проекта заключена в продленной стоимости, этот выбор крайне важен для результата.

Выбирая темп роста бессрочной ренты, следует выбрать темп, незначительно превышающий темп инфляции. Кроме того, поскольку многие секторы рынка растут в соответствии с динамикой экономики США в целом (темпы роста которой, как правило, составляют 2–3% в год), подходящим может быть темп роста, характерный для конкретного сектора рынка. Этот темп может быть равным 6–7% для устойчивого, высококачественного бизнеса, который будет демонстрировать реальный рост в течение длительного периода. Если ожидается, что компания будет сталкиваться с долговременными угрозами, оправданными будут более консервативные оценки. При инвестировании в два альтернативных варианта, где рост бессрочной ренты может быть вполне схожим, метод DCF обеспечивает прекрасное сравнение однопорядковых величин («яблок с яблоками») вне зависимости от абсолютных величин показателя NPV.

Временные горизонты

Широко мыслящий читатель может спросить: «Какой смысл в принятии временных рамок в 20 лет? Что было бы, если вместо этого мы провели бы расчеты для периода в 15 лет?» Это отличный вопрос, поскольку надежный расчет стоимости должен быть очень чувствительным к выбору временных рамок. Если мы сократим временной период, то на самом деле фаза роста бессрочной ренты начнется в год с более высокими темпами роста (8,2%), а не с более низкими (5%). Поскольку самые ранние годы в расчетах продленной стоимости имеют самые большие веса, то, если «будущее» будет включать большее число лет фазы быстрого роста, темп роста следует скорректировать в сторону повышения.

Ключ к расчету стоимости — снова в выборе продленного темпа роста. Например: если мы использовали для роста бессрочной ренты ставку в 6,3%, которая является средней для годов 10–20, и используем мультипликатор свободного денежного потока, равный 18,4 (путем интерполяции в табл. 5.5), то получим результаты, представленные в таблице 5.7. (Кроме того, продленная стоимость теперь дисконтируется к приведенной за 15, а не за 20 лет.)

Результаты для NPV, по сути, эквивалентны случаю с периодом в 20 лет, однако теперь более 90% полной стоимости проекта заключено в продленной стоимости. Внутренняя норма доходности несколько выше. Это говорит о том, что если ваша цель — максимизировать доходность, вы можете пожелать продать растущий бизнес, когда темпы его развития начнут замедляться.

Таблица 5.7. Использование более короткого временного периода

Показатель	15 лет	20 лет
NPV свободного денежного потока, млн дол.	6,3	25,2
Рост бессрочной ренты, %	6,3	5,0
NPV продленной стоимости, млн дол.	69,9	51,8
Совокупная NPV, млн дол.	76,2	77,0
Доля NPV в продленной стоимости, %	91,8	67,3
IRR, %	28,9	26,0

Если бы мы сократили временной период еще больше — до 10 лет, продленная стоимость «заполнила бы собой все», как это имеет место в терпящих убытки начинающих компаниях сферы высоких технологий. В этом случае NPV денежных потоков все еще отрицательна, поэтому *более 100%* полной стоимости заключено в продленной стоимости. Тем не менее темпы роста в году 10 в нашей модели все еще достаточно высоки, что вновь поднимает проблему сходимости рядов, имея в виду формулу роста бессрочной ренты для оценки стоимости, и делает расчет стоимости слишком чувствительным к выбору будущего темпа роста. Использование формулы роста бессрочной ренты преждевременно — для этого следует выбрать более длительные временные рамки в 15–20 лет.

Опасность сосредоточения внимания на денежных потоках

Обычно в процессе оценки стоимости моделям денежного потока отдают предпочтение перед моделями доходов (EPS, EBIT, EBITDA). Как было показано в главе 3, последние не отражают экономические стоимости, в то время как первые напрямую учитывают капитальные вложения и таким образом «сигнализируют» о процессе разрушения стоимости растущей компании в результате того, что она не покрывает затрат на капитал. Тем не менее «слепое» использование моделей денежного потока может также привести к принятию плохих решений, так как прибыльный, быстро растущий бизнес может иметь отрицательный денежный поток на протяжении всего периода быстрого роста. Можно прийти к ошибочному выводу, что такой бизнес не имеет стоимости, особенно при слишком буквальном понимании тезиса одной из школ экономической мысли, которая утверждает, что «деньги — это все». Подобную ошибку в рассуждениях легко продемонстрировать на примере изолированной ситуации (см. ниже), однако когда отрицатель-

ные денежные потоки от технологических проектов или растущего бизнеса встроены в действующий бизнес с более низкими характеристиками роста, ошибку выявить намного труднее. В этих случаях аналитики, ориентирующиеся на денежный поток, вероятно, рассчитывают стоимость бизнеса как *отрицательную по разности* — стоимость бизнеса «без проекта» выше, чем стоимость бизнеса «с проектом». Эта ошибка обязательно возникает, когда соответствующий временной период для проекта длиннее того, который используется для оценки стоимости бизнеса.

«Священное» допущение финансовых аналитиков о том, что можно оценивать стоимость предприятия, оценивая каждую из его частей, не действует, если временные рамки для их оценки различны. Чтобы увидеть, почему оно не действует, рассмотрим успешную компанию, темп роста которой составляет 25% в год, как в таблице 5.8, и которая получает отдачу на совокупный капитал свыше 20% за пятилетний плановый период. У этой компании только одна проблема — ее свободный денежный поток (строка 10) «анемичен». Положительные денежные потоки прибыли (строка 7) и амортизации (строка 4) почти полностью сводятся на нет ростом оборотного капитала (строка 5) и затратами основного капитала на обеспечение роста компании, равного 25% в год.

Оценка стоимости организации, основанная на реальном денежном потоке, чревата проблемами. Чистая приведенная стоимость крохотного свободного денежного потока в годы 1–4 составляет только 32 млн дол. (строка 16). А продленная стоимость свободного денежного потока в 18 млн дол. в году 5, если она рассматривается как бессрочная рента, составляет только 150 млн дол. При переводе в чистую приведенную стоимость продленная стоимость равняется 85 млн дол. в настоящее время. Тогда NPV компании будет равна результату суммирования 32 млн дол. и 85 млн дол., или 117 млн дол. Это, очевидно, неверно, так как, если бы бизнес превратился в бессрочную ренту, он больше не поглощал бы денежные средства на расширение, а свободный денежный поток был бы намного выше. Неверно также оценивать стоимость компании, доходы которой составляют более 400 млн дол. в год, суммой, меньшей, чем однократная величина прибыли. Использование модели роста бессрочной ренты для оценки стоимости не дает возможности сделать коммерческий вывод, что рост с темпом 25% в год не является устойчивым, и математический вывод, что формула неприменима к ситуациям, где рост наступает при ставке, более высокой, чем затраты на капитал.

Мы можем разрешить дилемму, допустив, что менеджмент решает не наращивать бизнес и замораживает доходы в году 5 на уровне года 4. *Больше никаких капитальных затрат и никакого увеличения оборотного капитала.* Этот случай показан в столбце 6. Прибыль года 5 снижается, однако денежный поток увеличивается — с ничтожных 18 млн дол.

Таблица 5.8. Растущая компания

Предварительные финансовые проектировки, млн дол.						
Показатель	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 5
Показатель	1	2	3	4	5	7
–	–	–	–	–	–	–
	25	25	25	25	25	6
(1) Выручка [от реализации]	1 000	1 250	1 563	1 953	2 441	2 070
(2) Переменные затраты	-600	-750	-938	-1 172	-1 465	-1 242
(3) Первоначальная стоимость основного капитала	750	938	1 172	1 465	1 831	1 553
(4) Амортизация	-75	-94	-117	-146	-183	-155
(5) Оборотный капитал	300	375	469	586	732	621
(6) Прибыль до вычета налогов	325	406	508	635	793	673
(7) Прибыль после вычета налогов	195	244	305	381	476	404
(8) Прирост основного капитала	-188	-234	-293	-366	-458	-88
(9) Прирост оборотного капитала	-75	-94	-117	-146	-183	-35
(10) Свободный денежный поток	8	9	12	15	18	436
	(7) - (4) + (8) + (9)					
Расчет продленной стоимости (ставка дисконтирования 12%)						
Показатель	В году 5					Приведенная стоимость
(11) Реальный денежный поток, оцениваемый как бессрочная рента в году 5	150					85
(12) Свободный денежный поток (рост 0% после года 4)	4 393					2 493
(13) Свободный денежный поток (рост 6% после года 4)	7 692					4 366
(14) 20 × Прибыль года 5 (рост 6%)	8 074					4 583
(15) 12 × EBIT года 5 (рост 6%)	8 074					4 583
(16) NPV свободного денежного потока за годы 1–4	Нет данных					32

до колоссальной величины в 527 млн дол. Проблема оценки стоимости отстывает. Мы теперь создали нерастущую бессрочную ренту, продленная стоимость которой равна $8,33 \times 527$ млн дол., или 4393 млн дол., которая сводится обратно к чистой приведенной стоимости в 2493 млн дол.

Очевидно, что руководство вряд ли примет решение «заморозить» рост столь успешного бизнеса (при отсутствии внешних ограничений или даже лучших благоприятных возможностей). Вместо этого оно откажется от благоприятной возможности создавать денежные средства ради продолжения роста, равного 25%, и в следующем году, во время которого можно было бы пересмотреть опцион на остановку роста с даже большей выгодой. На самом деле руководство будет продолжать *неопределенно долго* наращивать бизнес, пока тот будет оставаться успешным. Любой другой ход событий будет приводить к разрушению стоимости.

Однако деревья не растут до неба, и бизнес не может вечно сохранять высокие темпы роста. Конечно, наступит день, когда 25-процентный темп роста этой компании снизится до рационального, но более зрелого уровня — скажем, 6% в год. Допустим, что это случится в году 5 (этот случай показан в столбце 7). Денежный поток для этого случая почти такой же, что и в случае нулевого роста. Предполагая, что темп роста бессрочной ренты составляет 6%, получаем продленную стоимость, снова равную 7692 млн дол. ($17,65 \times$ Свободный денежный поток). Приводя ее к чистой приведенной стоимости и прибавляя малую величину NPV денежного потока годов 1–4, получаем величину NPV в 4398 млн дол.

Более простым подходом к этой проблеме было бы сосредоточение внимания на доходах (прибыли) *вместо свободных денежных потоков*. Умножая коэффициент цена/прибыль, равный 20, на прибыль года 5, получаем продленную стоимость, которая составит 8074 млн дол. Ту же величину можно получить, умножив коэффициент, равный 12, на прибыль до вычета процентов и налогов (ЕВИТ) или на прибыль до вычета налогов. Оценка стоимости примерно та же, что и при использовании метода свободного денежного потока, который предполагает коэффициент P/E, равный 19 вместо 20 в нашем допущении.

Выводы

Часто говорят, что расчеты дисконтированного денежного потока «убьют» любой хороший проект НИОКР. Высокая ставка дисконтирования, устанавливаемая для далеко отстоящих во времени прибылей, сильно «работает» против долгосрочных проектов, а быстрорастущий бизнес может «сбрасывать» мало денежных средств. Разумный подход к продлен-

ной стоимости предусматривает долгий путь к решению этих проблем и соответствует нашим традиционным представлениям о том, что для определения стоимости хороших проектов НИОКР часто требуется время, что желательно иметь быстрорастущий бизнес и что качественные компании стремятся получить и то и другое.

Исследования и разработки, рост и стоимость для акционеров

Для менеджера по НИОКР концепция стоимости для акционеров содержит как «хорошую», так и «плохую новость». Если он управляет лабораторией с бюджетом в 50 млн дол., то ликвидация лаборатории и капитализация «заложенного» в ее бюджете «свободного» денежного потока создаст не менее 500 млн дол. стоимости для акционеров. Это достаточно большая величина, и ее надо принимать в расчет! Это «плохая новость». Неудивительно, что руководители любой компании постоянно изводят менеджеров по НИОКР, требуя от них «окупать себя» даже в хорошие времена. В плохие же времена они просто урежут бюджет НИОКР.

«Хорошая новость» заключается в том, что отраслевые НИОКР «далеки от своей кончины» по причинам, коренящимся, как и в случае плохой новости, в стоимости для акционеров. Подразделения НИОКР существуют не из-за корпоративной щедрости, а потому, что у них есть способность созидать стоимость. Возможность созидания стоимости может быть выявлена с помощью количественных соотношений между НИОКР, корпоративным ростом и коэффициентами цена/прибыль (P/E)¹. Если лаборатория с бюджетом в 50 млн дол. непродуктивна, то будет весьма разумно закрыть ее и возместить 500 млн дол. акционерам. Поэтому основная задача этой главы — выяснить, *насколько* продуктивной должна быть эта лаборатория.

Для того чтобы ответить на этот вопрос, нам нужна корпоративная модель. Реальные корпорации и глобальная экономика, в которой они функционируют, чрезвычайно сложны: они движимы многими циклическими факторами и непредсказуемыми единичными событиями. Тем не менее за этой сложностью стоит тот факт, что в действительности большинство крупных мировых производственных компаний сохраня-

ют устойчивость в течение относительно долговременных периодов с разной и отчасти предсказуемой степенью успеха. Их собственная долгосрочная динамика формирует для них установившуюся модель², которая и является основой для расчетов в этой главе. Но для подтверждения этих расчетов необходимо взглянуть на фактическое поведение финансовых рынков, сверив наши выводы с реальностью.

Какова «стоимость» 1% дополнительного роста?

Рассмотрим гипотетическую процветающую стабильную корпорацию в упрощенном виде. В этой модели все ключевые корпоративные параметры (валовой доход, прибыль, капитал и т. п.) предположительно будут расти одинаковыми темпами. Допустим, что эта корпорация способна получать постоянную и надежную отдачу в 20% от ее совокупного капитала после уплаты налогов и стремится ее сохранить. Рост корпорации будет зависеть от реинвестирования ее свободного денежного потока. И вот почему. Предположим, компания имеет объем продаж, равный 5 млрд дол., и совокупный инвестируемый капитал в 3,5 млрд дол. Кроме того, ее чистый доход от текущей деятельности составляет 700 млн дол. (20% от 3,5 млрд дол.). Ее валовой денежный поток составит тогда 700 млн дол. плюс амортизационные отчисления. Для роста эта компания должна осуществить чистые инвестиции в основной капитал и оборотные фонды (см. табл. 6.1). Для роста ее совокупного капитала на 5% компания должна реинвестировать *чистую сумму*, рав-

Таблица 6.1. Рост и свободный денежный поток, млн дол.

Показатель	%	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5
Финансовая база		3 500	3 675	3 859	4 052	4 254
Прибыль						
от основной деятельности	20	700	735	772	810	851
Реинвестированная доля прибыли	25	175	184	193	203	213
Свободный денежный поток		525	551	579	608	638
Темп роста	5					
Финансовая база		3 500	3 710	3 933	4 169	4 419
Прибыль						
от основной деятельности	20	700	742	787	834	884
Реинвестированная доля прибыли	30	210	223	236	250	265
Свободный денежный поток		490	519	551	584	619
Темп роста	6					

ную 5% от 3,5 млрд дол., или 175 млн дол. в первый год. (Суммарная реинвестиция составит 175 млн дол. плюс амортизационные отчисления.) Соответственно, ее свободный денежный поток³ — сумма, оставшаяся для других целей и не требуемая для роста бизнеса, — будет 525 млн дол. Доходность новых инвестиций предположительно составит 20% ежегодно.

Как видно из таблицы 6.1, темп роста исчисляется путем умножения доходности инвестированного капитала (ROI) на норму инвестирования. Для роста в 5% норма инвестирования должна составить 25% прибыли от основной деятельности⁴, т. е. $25\% \times 20\% = 5\%$. Если компания хочет расти быстрее, она должна реинвестировать большую долю свободного денежного потока. Например, чтобы рост составил 6%, норма реинвестирования должна возрасти до 30%, как показано во второй части таблицы 6.1. В действительности проблема состоит в том, чтобы найти инвестиционные возможности с доходностью, равной 20% или любой другой величине, превышающей затраты на капитал. Это весьма непростое дело в мире конкуренции, именно поэтому некоторые компании занимаются исследованиями и разработками.

Несчастливым, но, тем не менее, неизбежным следствием быстрого роста является относительное сокращение свободного денежного потока в первые годы (см. табл. 6.1), которое, взятое в отдельности, очевидно, оказывает отрицательный эффект на расчетную величину стоимости, основанную на дисконтированном во времени суммарном свободном денежном потоке. Со временем, однако, рост величины свободного денежного потока всегда создает стоимость, несмотря на «наказание» в виде старта с меньшим первоначальным капиталом (предусматривается, что подобный рост обеспечивает доходность, равную затратам на привлечение денег). Это видно в таблице 6.2, которая показывает стоимость компании с совокупным инвестированным капиталом, равным 3500 млн дол., при различных темпах роста и при разной доходности инвестированного капитала. Эта компания имеет затраты на капитал, равные 12%. Чем выше темпы роста, тем выше оценивается компания; и чем выше доходность инвестированного капитала, тем выше выраженная в долларах стоимость каждого 1% дополнительного роста.

Случай, когда компания просто компенсирует свои затраты на капитал (12%), особенно интересен. NPV компании в точности равна инвестированному капиталу, и никакой рост не увеличит ее стоимость. Такой рост, по сути, является бесприбыльным. Если норма доходности ниже 12%, рост фактически уничтожает стоимость для акционеров, с чем, к своему разочарованию, сталкиваются многие руководители компаний, которые ставят во главу угла только рост прибыли.

В таблице 6.2 показана внутренняя стоимость долгосрочных устойчивых темпов роста. Мы знаем, что в реальном мире трудно поддерживать высокие темпы роста. В этой таблице также «заложена» проб-

Таблица 6.2. Стоимость 1% долгосрочного роста:
расчет на основе DCF при различных темпах роста

Чистая приведенная стоимость, млн дол.							
ROI, %	Темп роста, %						
	5	6	7	8	9	10	11
20,0	7 500	8 167	9 100	10 500	12 833	17 500	31 500
17,5	6 250	6 709	7 350	8 313	9 916	13 125	22 750
15,0	5 000	5 250	5 600	6 125	7 000	8 750	14 000
12,0	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500
Приростная стоимость 1% роста, млн дол.							
ROI, %	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	
20,0	667	933	1 400	2 333	4 667	14 000	
17,5	459	641	963	1 604	3 209	9 625	
15,0	250	350	525	875	1 750	5 250	
12,0	0	0	0	0	0	0	
Приростная стоимость 1% роста, %							
ROI, %	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	
20,0	8,9	11,4	15,4	22,2	36,4	80,0	
17,5	7,3	9,6	13,1	19,3	32,4	73,3	
15,0	5,0	6,7	9,4	14,3	25,0	60,0	
12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

лема, обусловленная большими продленными стоимостями, «создаваемыми» формулой роста бессрочной ренты, когда темпы роста приближаются к 12%. Хотя результаты с математической точки зрения верны, их значения в последней колонке должны восприниматься скептически. Тем не менее результаты впечатляющие: увеличение темпа роста на 1% может дать от 5 до 20% новой стоимости, в большинстве случаев — более 10%. Для многих промышленных корпораций этот 1% дополнительного роста легко превращается в сумму от 500 млн до 1 млрд дол.

Рост и доходность: компромиссное решение

Руководство компаний при принятии решений об ассигновании должно постоянно делать выбор между ростом и доходностью.

- «Должны ли мы финансировать проект НИОКР, который обещает будущий рост в ущерб текущему доходу?»

- «Структурное подразделение А растет быстрее, чем структурное подразделение В, но подразделение В прибыльнее. Куда мы должны направить большую часть наших ограниченных финансовых и исследовательских ресурсов?»

Руководители подразделений НИОКР немало заинтересованы в этом выборе и в подобных обстоятельствах вынуждают компании принимать компромиссные решения.

Анализ, представленный в таблице 6.2, позволяет нам увидеть компромиссы между ростом и доходностью (рентабельностью), поскольку при постоянном темпе роста мы можем сравнить различные величины прироста стоимости как функции доходности. Оказывается, что соотношение между приростом стоимости и доходностью является линейным: изменение приростов не зависит от самой доходности. Сводные результаты для той же самой гипотетической компании представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3. Темпы роста и изменения прироста стоимости

Темп роста, %	Изменения прироста стоимости, млн дол. ¹⁾
5	500
6	583
7	700
8	875
9	1 167
10	1 750
11	3 500

¹⁾ При изменении доходности инвестированного капитала на 1%.

Независимо от абсолютной величины стоимости изменение доходности на 1% может вызвать изменение стоимости в пределах от 500 млн до 1 млрд дол. (за исключением случаев, когда темпы роста приближаются к 12%). Грубо говоря, разумно торговаться по поводу выбора: 1% долгосрочной доходности или 1% долгосрочного роста, причем *в течение времени, пока доходность значительно превышает затраты на привлечение денег*. При более низкой доходности рост поможет мало, по крайней мере в финансовом отношении.

Более точные расчеты компромиссов могут быть произведены данным методом для любой конкретной корпоративной ситуации при помощи вычисления «наклонов» кривой стоимости в любой точке нахождения компании. Например, данные вышеприведенных двух таблиц говорят о том, что чистая приведенная стоимость компании, темпы роста которой составляют 9% и которая получает отдачу от капитала, равную 16%, определяется в 8167 млн дол., в то время как компания, у которой темпы роста равны 6%, а доходность капитала — 19%, сто-

ит 7584 млн дол. В обоих примерах абсолютные значения почти одинаковые, но в одном случае компания не хочет жертвовать три процентных пункта роста ради трех пунктов отдачи.

В мире быстрорастущего бизнеса его «воды» бывают замутнены из-за того, что заметные доли прибыли вливаются обратно для поддержания темпов роста и для создания как можно более сильной будущей конкурентной позиции. Таким образом, отраженная в балансе доходность капитала на ранних стадиях роста может быть низкой или даже отрицательной. Балансовые прибыли могут быть «анемичными» или отрицательными. Но эта традиционная система показателей может скрывать реально существующий потенциал компании в созидании богатства. Высокие расходы на НИОКР, изучение рынка, наем работников, рекламу и обучение кадров в большей степени являются инвестированием, чем текущими затратами компании. Если бы эти затраты компенсировались, а не списывались в расходы, то доходность инвестиций могла бы намного превышать затраты на капитал. Бизнесмены мирятся с этими инвестициями прежде всего ради высокой стратегической стоимости того, что они первыми занимают ниши на новых рынках, а также потому, что процесс НИОКР позволяет раскрыть новые возможности развития.

Жизненный цикл компании

Ни одна реальная компания не может бесконечно расти темпом в 20% или выше. Насыщение рынка, конкуренция или высокомерие в конечном счете приводят к тому, что мощнейшие механизмы роста дают перебои. Жизненный цикл типичной компании в большинстве случаев состоит из нескольких последовательных стадий: начальный период стремительного роста, период умеренного равномерного роста и конечный период застоя или упадка. Эта модель в общих чертах напоминает S-образную модель, рассматриваемую в главе 8.

На ранней стадии роста доходность капитала может быть низкой или отрицательной, так как нужно постоянно расширять штат и закупать оборудование для получения выгоды от будущих возможностей. На поздних стадиях доходность может возрасти более чем на 20%, так как компания выигрывает на эффекте масштаба, использовании сделанных ранее инвестиций, сокращении накладных расходов, изначально имевших цель стимулирования роста, а также на эксплуатации оборудования, активы которого уже достаточно амортизированы. На последней стадии кривая роста объема продаж в основном выпрямляется или падает в зависимости от степени зрелости рынка. Последняя стадия дает возможность принять один из двух курсов. Если компания достигла доминантной позиции в своей сфере, она может стать стабильной доходной организацией — «денежной коровой» — и наслаж-

даться высокой отдачей благодаря значительно амортизированным активам. Или же она может стать очень уязвимой в отношении к новым конкурирующим продуктам — в этом случае отдача будет уменьшаться, так как конкуренция на насыщенном уже рынке ведет к снижению цен и уменьшению реальной прибыли. Со временем эта компания должна быть «выбракована».

Таблица 6.4 показывает гипотетическую модель, согласно которой новый бизнес или производство нового ассортимента изделий могут стабильно развиваться, поддерживая магическое число 25% для суммы доходности капитала и роста на всех стадиях жизненного цикла.

С практической точки зрения кажется вероятным, что любой основанный на технике бизнес, для которого сумма доходности капитала и темпа роста равна 25% или более, представляется хорошим долгосрочным инвестированием. Но имеются оговорки: 1) все новые инвестиции должны со временем, по меньшей мере, вернуть затраты на капитал; 2) это правило, вытекающее из практики, не может долго «работать» при низком уровне отдачи. Тем не менее нужно обязательно помнить, что низкая отдача в первые годы функционирования S-образной модели имеет место при существенно меньшей финансовой базе, чем более высокая отдача поздних лет.

Таблица 6.4. Доходность и рост на протяжении жизненного цикла гипотетической компании

Период	Доходность капитала, %	Рост, %
Год 1	-10	35
Год 2	0	25
Годы 3–5	5	20
Год 6	10	15
Годы 7–10	15	10
Годы 11–20	20	5
Годы 21–30	25	0

Ключом к управлению жизненным циклом продукта или компании является «обмен» роста на отдачу по мере того, как продукт или бизнес обретают силу, не выходя за пределы магической суммы в 25% или выше. Этот вывод подкрепляется вышеприведенным аналитическим заключением: во многих случаях процент роста имеет ту же «стоимость», что и процент отдачи. Несмотря на то что в принципе кто-то может двигаться в другом направлении, насильственно поддерживая рост путем чрезмерных вложений в НИОКР и основные активы, все же эта стратегия будет противоречить закону убывающей доходности. Лучше начать все сначала в рамках новой S-образной модели. Те ком-

пании, которые сумеют удержать магическое число на отметке выше 20, скорее всего, выживут, но как только их магическое число упадет до 15, компании можно относить, скорее, к проигравшим.

Сбалансированный портфель — ключ к решению

С точки зрения крупной корпорации сбалансированная структура входящих в нее предприятий (сбалансированный портфель) может решить множество проблем, связанных с ростом и доходностью (см. табл. 6.5). Сбалансированный портфель может включать:

- предприятия, растущие медленно, но «выдающие» большое количество денежных средств («денежные коровы»);
- предприятия, отличающиеся устойчивым ростом и хорошей доходностью капитала;
- быстро растущие предприятия с отрицательными денежными потоками, которые поддерживают рост и стоимость для акционеров по мере их становления; это требует внешней финансовой поддержки от «денежных коров».

Таблица 6.5 представляет такой портфель. Здесь одно очень быстро растущее предприятие (А) поддерживается двумя высокоприбыльными «денежными коровами» (В и С). Портфель также включает два предприятия, имеющие и приемлемые темпы роста, и допустимую отдачу. Портфель в целом имеет достойный темп роста и обильный свободный денежный поток. Привлекательность этого портфеля будет повышаться, когда и если быстро растущее предприятие, не добавляющее пока новую стоимость, начнет жертвовать в какой-то степени своим ростом ради увеличения отдачи.

Таблица 6.5. Сбалансированный портфель:
решение многих проблем

Предприятие	Доходность капитала, %	Рост, %
А	12	20
В	25	0
С	20	5
Д	15	10
Е	15	10
Средняя величина	15,4	9

Можно ожидать, что все предприятия будут постепенно обретать черты зрелости. Действительно, если оставить дело на самотек, любой портфель в конечном счете станет собранием отживающих свой век предприятий. Толковые руководители предвидят этот сдвиг и сохраняют портфель живым, запуская в производство новые продукты, открывая новые предприятия с периодичностью, достаточной для поддержания общего роста и отдачи в равновесии.

НИОКР: «обмен» текущей прибыли на рост

В предыдущем разделе мы рассматривали доходность и рост в значительной мере в стратегическом смысле. Теперь рассмотрим их с точки зрения бюджета НИОКР и попытаемся связать рост и стоимость для акционеров, четко осознавая, что бесплатного сыра не бывает — затраты на НИОКР упали до самого нижнего уровня. Мы начнем с рассмотрения «обмена» между расходами на НИОКР и ростом с точки зрения будущей продуктивности НИОКР.

Предположим, что наша гипотетическая корпорация с объемом продаж в 5 млрд дол. в настоящее время демонстрирует рост в 6% и сохраняет заданную доходность в 20%. Согласно таблице 6.2, стоимость этой корпорации — 8167 млрд дол. Представим далее, что *после уплаты налогов* расходы на НИОКР для этой корпорации составят 3% от продаж, или 150 млн дол. Этот уровень будет соответствовать приблизительно 250 млн дол. расходов на НИОКР до уплаты налогов, или 5% от продаж — цифра обычная для перерабатывающих отраслей промышленности с длинным жизненным циклом продукта и хорошими возможностями роста.

Теперь представим, что руководство, подчиняясь требованиям обеспечить больший рост, намеревается увеличить бюджет НИОКР (*с учетом уплаты налогов*) до 50 млн дол., доведя его до 4% от объема продаж. Основываясь на опыте, руководство подсчитывает, что в долгосрочной перспективе эти добавочные расходы «произведут» новую продукцию, благодаря которой ежегодные продажи, изначально равные 100 млн дол., возрастут на 2%. (Поскольку мы используем устоявшуюся модель, то можем игнорировать фактор временного лага; он может занимать несколько лет для увеличения роста, пока последний не заявит о себе.) Для данного случая мы предполагаем, что коэффициент продуктивности расходов на НИОКР равен 2%. *Коэффициент продуктивности* определяется как *приращение годовых продаж, связанное с НИОКР, деленное на годовой бюджет НИОКР после уплаты налогов*.

Данная компания имеет минимально приемлемую норму доходности, требуемую для одобрения ее инвестиций, в 20%, следовательно,

мы можем предположить, что товар, запущенный в коммерческое производство, в среднем будет удовлетворять инвестиционному критерию.

Таблица 6.6 в совокупности с расчетами, уже произведенными в таблицах 6.1 и 6.2, показывает результат. В таблице 6.2 мы видели, что темп роста, равный 6%, в нашей компании предполагает свободный денежный поток (FCF) в 490 млн дол.

Менеджмент предлагает сократить его на 50 млн дол., или на 10,2%, что дает FCF в 440 млн дол. Поскольку стоимость прямо пропорциональна свободному денежному потоку, то в этом случае стоимость, равная 8167 млн дол. (показана в первой строке таблицы 6.2), также будет снижена на 10,2%, что составит 7389 млн дол. Тем не менее мы еще не сделали расчеты для стоимости, добавленной двумя процентами дополнительного роста, — ее прирост составляет 28,6%. (Эту цифру можно получить из таблицы 6.2, сравнивая стоимости в строке 1 для роста, равного 6%, — 8167 млн дол. — и для роста, равного 8%, — 10 500 млн дол.) Новая стоимость компании — после «обмена» 50 млн дол. свободного денежного потока на 2% роста — составит 9500 млн дол., т. е. возрастет на 1333 млн дол., или на 16,3%.

Таблица 6.6 также многое говорит нам о важности коэффициента продуктивности НИОКР. По той же самой логике, если коэффициент продуктивности был бы равен 1, т. е. рост объема продаж на 1% был бы связан с увеличением затрат на НИОКР на 50 млн дол., то стоимость возросла бы только на 0,8%. Коэффициент продуктивности, равный 1, является предельным.

В то же время резкое увеличение коэффициента продуктивности до трех дало бы огромное приращение стоимости — на 42,4%.

Таблица 6.6. Продуктивность НИОКР и стоимость

Показатель	Коэффициент продуктивности		
	1,0	2,0	3,0
Рост, %			
До увеличения затрат на НИОКР	6	6	6
После увеличения затрат на НИОКР	7	8	9
Стоимость, млн дол.			
До увеличения затрат на НИОКР	8 167	8 167	8 167
После увеличения затрат на НИОКР	7 389	7 389	7 389
Доля стоимости, добавленной ростом, %	11,4	28,6	57,1
Стоимость с дополнительным ростом	8 233	9 500	11 611
Увеличение/потеря стоимости	66	1 333	3 444
Доля увеличения/потери стоимости, %	0,8	16,3	42,2

Все это дает главе компании важную информацию.

1. Увеличение расходов на НИОКР на одну треть в обмен на *возможность* ускорения роста на 2% может стоить риска.
2. Если коэффициент продуктивности лаборатории НИОКР упал ниже 1, любые расходы на НИОКР разрушают стоимость, и тогда ситуация требует срочного вмешательства.
3. Повышение коэффициента продуктивности лаборатории до 2,5 или до 3 способствует созданию огромной стоимости для компании путем получения дополнительной возможности роста в рамках *существующего* бюджета НИОКР, а также путем дополнительных инвестиций в НИОКР, даже более эффективных с точки зрения создания стоимости.

Глава компании не единственный, кто выигрывает от умения получать предельную выгоду от расходов на НИОКР. Руководитель НИОКР может также с пользой применять знания о продуктивности НИОКР. Он видит много проектов и предложений и осведомлен о вероятности успеха. Методики, описанные в главе 9, могут помочь этому менеджеру подсчитать потенциальную стоимость проектов, установить их рейтинг риска или успеха. Но теперь руководитель НИОКР может также определить их предельную точку и знать, что он должен принять только те проекты, которые последовательно поддерживают коэффициент продуктивности, равный 1 или более.

Коэффициенты продуктивности, определенные вышеизложенным способом, имеют то преимущество, что без труда выводятся из корпоративных данных. Мой личный опыт работы с показателями коэффициента продуктивности в специализированном химическом бизнесе заключается в том, что коэффициент продуктивности, равный 1, был «мячом в корзине», равный 2, — обычно был достижим и иногда даже превышен, а вот коэффициент от 3 до 5 больше характеризовал наши цели, но был чрезвычайно сложен для достижения на практике. Иными словами, в мире конкуренции ресурсы НИОКР, определяемые в значительной степени интуицией менеджмента, были израсходованы продуктивно; наши инвестиции не были чрезмерными и не превысили уровень, после которого доходность начинает падать. Это то, что должно быть. Бизнес всегда конкурирует в данных пределах, и любая компания, которая осуществляет НИОКР постоянно на определенном уровне, будет быстро опережать своих конкурентов. Важные уроки, которые должны быть восприняты, — это то, что 1) продуктивность НИОКР играет решающую роль для корпоративной стоимости; 2) требуемый уровень продуктивности для создания стоимости может быть представлен в количественной форме.

Можно ли вклад НИОКР в стоимость отделить от вклада других функциональных подразделений?

Это является основной позицией в корпоративных дискуссиях, и вопрос часто принимает такую формулировку: не ошибочно ли то, что НИОКР ставят себе в заслугу образование стоимости — ведь все функции (продажи, производство и, в особенности, маркетинг) обеспечивают это? С чисто финансовой точки зрения ответ ясен: «нет», поскольку мы предполагаем, что без НИОКР *благоприятная возможность* роста темпами, которые гарантируют доходность капитала в 20%, не может появиться. После этого затраты на капитал и расходы других функциональных подразделений компании полностью учитываются в доходности. Раз определена хоть какая-либо возможность получить 20% отдачи, всем понятно, что компании с затратами на капитал в 12% стоит гнаться за ней. А потом с финансовой точки зрения уже совершенно неважно, кто внес в это вклад.

Однако оригинальная инновационная идея и многие последующие идеи, способствующие возникновению удачного проекта НИОКР, часто рождаются вне стен лаборатории, например у клиента в ходе продаж и маркетинга. Инновационный вклад целой проектной команды должен рассматриваться как часть процесса НИОКР, и усилия всех участников должны быть признаны.

Другие источники роста

Мы продемонстрировали, что даже 1% дополнительного роста прибыли может означать большую выгоду для акционеров, и на НИОКР лежит груз большой ответственности в поддержании этого роста. Тем не менее имеются и другие источники роста стоимости корпорации, и этот факт должен быть осознан и взят на вооружение. В таблице 6.7 определены некоторые такие источники.

Цена

Первый источник роста — это цена. В долгосрочной перспективе цена возрастает по причине инфляции. В бизнесе, связанном с товарами массового или условно массового спроса, цены также регулируются текущим соотношением предложения и спроса, которое имеет тенденцию следовать среднесрочному циклу. На ценообразование в мировом бизнесе влияют также валютные факторы. Но ни один из этих факторов не имеет значимой связи с добавленной стоимостью. Неоснованный рост цен может быть результатом утраты доли рынка.

Таблица 6.7. Источники корпоративного роста

Источник	Вклад НИОКР	Степень устойчивости роста	Ключевые факторы
Цена	Небольшой	Средняя	Инфляция Предложение/спрос
Рост рынка	Небольшой	Высокая	Рост валового внутреннего продукта Географическая экспансия
Проникновение на рынок	Большой	Высокая	Возможность замещения Технологически усовершенствованная продукция
Доля рынка	Большой	Высокая	Характеристика продукта и затраты на его производство
Затраты производства	Большой	Средняя	Давление конкуренции Затраты на капитал
Сокращение накладных расходов	Небольшой	Низкая	Давление конкуренции

Следовательно, с корпоративной точки зрения реальный рост стоимости за счет цены редко является устойчивым и часто — иллюзорным. В сущности, здесь нет компонента НИОКР.

Рост рынка

Рост рынка является очень важным и высокоустойчивым источником роста корпоративных доходов. Зрелый бизнес в основном растет темпами, сравнимыми с темпами демографического роста или роста валового внутреннего продукта (ВВП) целой страны. Если рост ВВП составляет 2%, этот вклад является значимым. А если ваш бизнес относится к быстроразвивающимся, т. е. его рост составляет от 5 до 10% в год, он *весьма* значим. К тому же, многие рынки растут в течение длительных периодов темпами, которые значительно превышают темп роста ВВП. В прошлые десятилетия компании, действующие в сферах производства пластмасс и электронных приборов, разделяли эти характеристики; сегодня данный тип роста отмечается в индустрии здравоохранения.

Стратегическое позиционирование именно на нужных рынках влияет на прогнозы роста независимо от интенсивности НИОКР.

Проникновение на рынок

Проникновение на рынок является устойчивым и предсказуемым источником роста и имеет важное отношение к деятельности в сфере НИОКР. Классический пример — рынок жесткой тары, где алюминиевые банки и пластиковые бутылки уверенно вытеснили стальные банки и стеклянные бутылки. Эти высокотехнологичные заменители обеспечивают внутреннее преимущество атакующей стороне, которая постоянно выигрывает в продуктивности и в экономии за счет роста масштабов производства, двигаясь вверх по кривой опыта/обучения, в то время как защищаемая сторона должна серьезно уменьшать свои прибыли и накладные расходы, чтобы сохранить уже завоеванные позиции. Скорость проникновения соотносится с уровнем поддержки НИОКР, обеспечиваемым поставщиками, но в действительности может быть снижена из-за желания заказчика видоизменить технологию. В связи с действием последнего фактора осуществление цикла замещения обычно занимает десятилетия и может быть чрезвычайно прибыльным. Тем не менее, когда новые технологии начинают насыщать целевой рынок, вклад данного источника в рост должен неизбежно упасть.

Доля рынка

В конкурентной борьбе за место на ключевом рынке одни выигрывают, а другие проигрывают. Участие в сценарии разрастания рынка или проникновения на рынок не принесет компании ничего хорошего, если она не сможет получить или удержать долю рынка. Попытки захватить или удержать долю рынка только посредством ценообразования редко приносят успех, так как конкуренты просто согласовывают цены. Устойчивое обладание долей рынка основывается на всеобъемлющем конкурентном превосходстве во всех аспектах деятельности компании: маркетинге, производстве, техническом обеспечении и инновациях. НИОКР является главным «вкладчиком» в достижения компании и тем самым в получение и удержание доли рынка.

Затраты производства

Затраты производства могут быть важной составляющей стратегии роста. Некоторые известные компании достигли успеха, неустанно борясь за сокращение затрат производства — часто посредством осуществления программ обеспечения качества и статистического контроля. Процесс НИОКР, как постепенный, так и революционный, также играет здесь важную роль. Ключевыми движущими факторами сокращения затрат производства являются давление конкуренции (которое может быть просчитано посредством эталонного анализа — бенчмар-

кинга) и необходимость эффективного использования капитала. Тем не менее ограничения стратегии по отношению к затратам производства должны быть осознаны, поскольку очевидно, что устойчивое преимущество обеспечивают только усовершенствования самого процесса производства. Например, установка нового и улучшенного оборудования сокращает затраты производства, но конкуренты могут быстро купить и установить подобные технические средства.

Программы качества вначале способствуют увеличению выпуска продукции, но подвергаются действию закона убывающей доходности и могут быть скопированы конкурентами. В зрелых и эффективных перерабатывающих отраслях промышленности прямые затраты, связанные с переходом на новую продукцию, зачастую ничтожны по сравнению с расходами на сырье, энергию и выплату процентов и сумм в счет погашения долга, которые менее всего поддаются контролю. Однако сокращение затрат производства представляет собой наиболее привлекательный источник среднесрочного роста прибыли.

Сокращение накладных расходов

Сокращение накладных расходов представляет собой последний источник роста дохода. Этот фактор не связан с НИОКР и если проводится агрессивно, то неустойчив. Корпоративная бюрократия неизбежно растет как реакция на реальные и ощущаемые проблемы и возможности. Сократить ее очень трудно, и то в определенных пределах. Похожая на перегруженную лодку, корпорация лишь может «сбросить за борт» все «несущественное».

Реорганизация корпоративной структуры — от централизованной к децентрализованной (или наоборот) — может расширить возможности сокращения накладных расходов и выигрыша в продуктивности. Несмотря на существование нынешнего побуждения «стать худым и скучным», некоторые накладные расходы корпорации должны сохраняться, чтобы обеспечивать направление движения и видеть перспективу, гарантировать контроль и соблюдение требований, привлекать и сохранять хороших работников и взаимодействовать с внешними заинтересованными сторонами. В хорошо управляемой компании накладные расходы могут быть оправданы только в случае, если существует компенсирующий выигрыш в продуктивности. Следовательно, устойчивое сокращение накладных расходов также подвержено закону убывающей доходности, хотя многие организации находят его важным для выживания в краткосрочном периоде.

Суммируя вышеизложенное, отметим, что НИОКР в производственной компании играют решающую роль только для трех из шести выявленных источников роста прибыли, но они сосредоточены в сферах устойчивого конкурентного преимущества.

Две стратегии корпоративного роста

Согласно одной точке зрения, реальная работа корпоративных менеджеров состоит в том, чтобы распределять вверенные им ресурсы компании в течение длительного срока — это, по большей части, оставляет вне их контроля краткосрочные результаты деятельности в текущем году. Такими ключевыми ресурсами являются капитал, НИОКР и наиболее талантливые работники. В связи с этим огромное значение имеет применяемая стратегия. Рассмотрим две гипотетические стратегии (см. табл. 6.8).

Стратегия 1

Компания X планирует рост на 10%, и у нее есть денежные средства, чтобы финансировать его. Она предполагает получить 3% на изменении цен. Поскольку компания уже является доминирующим мировым производителем, то ее «выигрыш» в доле рынка будет нулевым. К счастью, эта компания позиционирована на растущем рынке, так как ее существующий рынок увеличивается на 2% ежегодно. У нее есть также исключительная возможность для географической экспансии, которая может принести дополнительные 3%, но такие действия потребуют крупных вложений капитала и «накладных» расходов на развитие. Таким образом, ожидаемый общий рост рынка равен 5%. У нее есть подтвержденный фактами отчет о том, что ежегодное сокращение затрат производства составляет 1%.

Сумма благоприятных возможностей роста компании X в настоящее время дает 9% роста. Руководство компании имеет следующие стратегические варианты для последнего 1%:

- сократить накладные расходы на 1% от текущих поступлений за год;

Таблица 6.8. Две стратегии роста, %

Компания	Цена	Рост рынка	Проникновение на рынок ¹⁾	Доля рынка ¹⁾	Затраты производства ¹⁾	Сокращение накладных расходов	Рост, зависимый от НИОКР	Всего
X	3	5	0	0	2	0	2	10
Y	3	2	4	3	1	-1	8	12

¹⁾ Зависит от НИОКР.

- сократить вдвое затраты производства (и дальнейшее повышение капитальных расходов) посредством установки оборудования нового поколения;
- переориентировать программы развития, не используемые в настоящее время, на проникновение на рынки.

Эти варианты дадут различные по степени устойчивости и риску результаты. Менеджеры компании X выбрали второй вариант и с большой вероятностью достигнут своей цели — роста, равного 10%, в первую очередь посредством стратегии географической экспансии и сильных программ капиталовложений.

Стратегия 2

Компания Y продвигает на рынок новые продукты и, подобно компании X, ставит своей целью рост на 10% и более. Она также ожидает повышения цен по причине общей инфляции и надеется выиграть на этом 3% роста. Компания Y привержена имеющимся 25% своего ассортимента продуктов (портфеля изделий), представленным продуктами, запущенными в производство в течение последних пяти лет. Опыт говорит ей, что только эти товары показали рост в среднем 25% за год, а их вклад в корпоративный рост составил более чем 6% за год, половина чего приписывается фактору «доля рынка», а другая половина — фактору «проникновение на рынок».

В целом, рынки компании Y растут скромно — на 2% в год, но ее старая продукция все еще сохраняет способность добавлять 1% роста посредством проникновения на рынок без утраты его доли. Рост за счет фактора «затраты производства» достигает 1% ежегодно, но большие расходы на развитие и все более жесткие условия регулирующих органов ежегодно *добавляют 1%* к накладным расходам.

Сравнение двух стратегий

Ежегодный рост компании Y составляет 12%. Она находится в сильной зависимости от НИОКР: на них приходится 8 из 12% роста. Компания X в то же время доверилась своей очень насыщенной программе капиталовложений и зависит от НИОКР прежде всего с точки зрения исследований самого процесса производства, необходимых для выработки политики в отношении затрат производства (2 из 10% роста). Таким образом, у нее весьма отличная от компании Y стратегия. Обе стратегии, как и многие другие, созданы для того, чтобы работать. Слабость стратегии компании X, вероятно, станет очевидной, когда ее постоянный контингент заказчиков будет подвергаться «атакам» инновационных продуктов на внутреннем рынке, в то время как она будет

осуществлять географическую экспансию за границей. Слабостью же стратегии компании Y можно назвать ее чрезмерное доверие к инновациям на рынках, которые растут довольно медленно.

Замечания и предупреждения

Мир был бы чересчур хорошо устроен, если бы глава компании просто мог увеличить расходы на НИОКР, что сразу же отразилось бы на стоимости для акционеров. Если бы это было так, то каждый президент компании тут же начал бы «загружать» деньги в НИОКР. Конец истории. Мы знаем из опыта, что расходы на НИОКР во многих случаях не приводят к повышению стоимости для акционеров. В большинстве других случаев существенный временной лаг отделяет решение о финансировании НИОКР от осязаемых конечных результатов. В реальном мире связь между расходами на НИОКР и стоимостью для акционеров имеет столь долговременный характер и так запутана, что весьма трудно доказать ее демонстрацией статистических данных. Действительно, повышение расходов на НИОКР без уверенности в краткосрочной выгоде может на самом деле сократить стоимость для акционеров — в зависимости от восприятия инвестора. Фондовая биржа в 1997 году рукоплексала, когда компания Boeing объявила о свертывании основной программы, нацеленной на разработку нового большого самолета. Эта программа воспринималась инвесторами как тормоз увеличения стоимости.

Тем не менее и практика и наука одинаково указывают на то, что устойчивая приверженность НИОКР вознаграждает инвесторов. Бин, Герард и Стоун создали эконометрическую модель⁵, чтобы показать, что цена акций фирмы положительно и существенно связана с расходами на НИОКР. Они использовали эту модель для анализа образцовой фирмы. Их расчеты показывают, что затраты на НИОКР этой фирмы составили только 36% от уровня, который оптимизировал бы акционерную собственность⁶. Иными словами, руководство недостаточно инвестировало средства в НИОКР.

Однако эти авторы потерпели неудачу в изображении того, как успешная стратегия рынка ценных бумаг могла бы быть создана инвестированием в акции, цена которых неполно отражает прошлые инвестиции компании в НИОКР, другими словами, в те акции, которые кажутся недооцененными по показателям НИОКР. Часть проблемы может состоять в том, что связь между ростом и стоимостью для акционеров сама по себе является статистически слабой. В самом деле, Коупленд и его соавторы представляют данные⁷, показывающие, что ожидаемая корреляция между коэффициентом цена/прибыль (P/E) и темпами роста прибыли на акцию (EPS) совсем не впечатляет в реальной практике. Причины хорошо известны. Основной причиной явля-

ется то, что рост сам по себе не создает стоимости: полученный за счет инвестиций рост прибыли, которая возмещает только затраты на привлечение денег, нейтрален с точки зрения создания стоимости. Если прибыль меньше затрат на привлечение денег, стоимость разрушается.

Многие другие факторы искажают действительное отношение цены акции к прибыли (коэффициент P/E). Если у солидной компании был плохой год и ее доходы сократились на 75%, что случается в циклическом бизнесе, то ее коэффициент P/E может быть довольно высоким в предвидении полного «выздоровления» через год или два года. Но рост ее прибыли будет отрицательным. На самой высшей точке цикла коэффициент P/E упадет в преддверии спада, и ситуация поменяется на противоположную.

Другим фактором, влияющим на коэффициенты P/E, является принадлежность компании к конкретной отрасли — коэффициенты P/E компаний Merck, Bristol—Myers и Lilly могут быть в одном диапазоне, в то время как коэффициенты P/E Exxon, Mobil и Техасо будут в другом. В любой заданный момент времени, тем не менее, эти отдельные компании будут расти разными темпами. В понимании аналитиков, диапазоны, скорее всего, определяются долгосрочными темпами роста в соответствующих отраслях (сравни, например, рынок лекарств с рынком бензина). Существуют также хаотические факторы, непредсказуемые по своей природе события. Энергетический кризис 1970-х годов и предложения Клинтона в области здравоохранения заставили акции энергетических и фармацевтических компаний «кататься на американских горках». В другие времена главной заботой рынка становятся ставка процента и поведение центрального банка. Нечеткость внутрифирменного управления также может негативно влиять на коэффициент P/E, который восстанавливается, как только проблемы разрешаются.

Рынок ценных бумаг был бы слишком просто устроен, если бы темпы роста и прибыли подчинялись одному дирижеру, так же, как если бы НИОКР были единым целым. Что совершенно ясно, тем не менее, так это то, что по мере роста прибыли долгосрочная стоимость для акционеров будет пропорционально возрастать. Ясна также и тенденция возвращения коэффициента P/E к «исторической» средней величине после его передвижений вверх или вниз. Работа руководителя НИОКР в этом бурлящем котле влияний заключается в том, чтобы следить за долгосрочным ростом, который он может контролировать хоть в какой-то степени, и оставлять инвесторам право беспокоиться о краткосрочных и среднесрочных колебаниях цен на рынке, которые вообще никто не может контролировать.

Выводы

Несмотря на то что от НИОКР зависит только некая доля корпоративного роста, эта доля в огромной степени влияет на конкурентное преимущество и стоимость для акционеров.

Один процент устойчивого темпа роста трудно измерить. Тем не менее значение роста намного больше, чем часто предполагают и отражают в оценках стоимости акций. Данные оценки обычно согласуются с описанными здесь гипотетическими моделями, указывая на то, что аналитики и инвесторы понимают разницу между корпорациями с разными перспективами роста.

Эта глава в цифрах продемонстрировала то, что мы знаем интуитивно: продуктивность НИОКР имеет первостепенное значение в создании стоимости для акционеров. Если руководитель НИОКР и другие менеджеры высшего ранга отнесутся к этому показателю более внимательно, то долгосрочная отдача будет существенной.

Стратегия: управление стоимостью в условиях конкуренции

Корпоративная стратегия — это интеллектуальное и организационное «поле боя», где менеджеры и технологи представляют обычно одну сторону, а «счетоводы» компании — другую. Первые — это «гладиаторы» корпорации, мужчины и женщины, которые рассматривают стратегию с точки зрения победы в конкурентной борьбе. Одержите победу в конкуренции, говорят они, а другие корпоративные интересы, включая созидание стоимости, «сами позаботятся о себе». В свою очередь, финансовые аналитики видят главной целью увеличение стоимости для акционеров. Они ставят во главу угла корпоративные *факторы стоимости*, такие как доходность капитала, оборот, прибыль и выручка от реализации.

В многофилиальной корпорации стратегическое планирование слишком часто затрагивает интересы финансовых аналитиков. Акцент делается на финансовых измерениях (положительное качество которых состоит в том, что они объективны) в ущерб глубокому анализу меняющихся тенденций в развитии технологии и на рынке (этот анализ отчасти носит интуитивный характер). Подобное сосредоточение на финансовых показателях может объясняться тем, что большинство разработчиков стратегических планов являются профессионалами в области финансов. Они чувствуют себя более комфортно, анализируя прошлые данные о доходности капитала и их источники, чем определяя, какой ассортимент продукции и какая из технологических инициатив весьма перспективны, а какие грозят превратиться в устаревшие. Все-таки финансовая информация успокаивает тем, что основывается на фактах, а «факты» дают аналитикам множество благоприятных возможностей применить свои средства. К несчастью, «фактов относительно будущего не существует»¹, а будущее — это все то, чему посвящена

стратегия. Если стратегия ставит во главу угла финансовую историю (вне зависимости от того, насколько та подкреплена фактами), она поведет корпорацию в будущее на основании того, что будет появляться в «зеркале заднего обзора». Это верная формула для того, чтобы въехать в канаву. Если технические директора и руководители маркетинговых подразделений не являются ведущими игроками в процессе создания стратегии, не много будет своевременных предупреждений об угрозах и благоприятных возможностях на дороге впереди.

Стратегия связана со стремлением сосредоточить ресурсы организации и энергию ее работников на совокупности скоординированных целей, направленных на созидание большей стоимости для акционеров. Большинство опытных менеджеров находят, что стратегия эффективна лишь настолько, насколько таковым является процесс, посредством которого она разработана. Если стратегия разрабатывается кучкой людей, занимающих верхние этажи штаб-квартиры корпорации, она вряд ли выдержит первое же столкновение «на главных улицах конкуренции».

Эффективная бизнес-стратегия требует сотрудничества «гладиаторов» и «счетоводов». Финансовые аналитики правы в том, что цель корпорации заключается в созидании большей стоимости для акционеров, они определили факторы, посредством которых она достигается. Эти факторы стоимости подобны индикаторам приборной панели на автомобиле. Они говорят нам, насколько хорошо ведет себя машина, но ничего не делают для того, чтобы «создавать» само движение. Они подсказывают, когда нам следует использовать более богатую или более бедную топливную смесь (высокую или низкую долговую нагрузку), когда мы перевозим слишком много багажа (накладные расходы) и когда следует переключить энергию с одной системы на другую (распределение ресурсов), с тем чтобы достигнуть оптимального результата (оптимальной отдачи). Однако они ничего не делают для того, чтобы выявить искривления и выбоины на дороге впереди. При этом стратегия зависит от креативности и интуиции технологов, разработчиков продуктов, специалистов в сфере маркетинга и менеджеров. Фактически, конкурент, который знает, что ваша стратегия в значительной степени определяется финансовыми факторами, может придумывать «убийственные» контрстратегии. В точности так поступали японские фирмы со своими американскими конкурентами в автомобильной промышленности и производстве бытовой электроники в 1970-х и 1980-х годах. Они научились снижать цены для завоевания доли рынка США, используя высокие прибыли, заработанные на защищенных от конкуренции рынках в Японии, для финансирования захвата рынка. Они использовали финансовое давление на глав американских компаний с целью вынудить их отказаться от неприбыльных групп продуктов, что позволяло атакующим японцам расширять свои позиции. Этот опыт говорит нам, что эффективная стратегия не просто использование фак-

торов стоимости. Она требует понимания сильных и слабых сторон конкурентов и стратегического выбора, а также анализа своего собственного потенциала. Вывод: понимание сущности факторов стоимости и конкурентной среды обеспечивает корпорации возможности разработки сильного и эффективного стратегического плана.

Роль факторов стоимости

В факторах стоимости нет ничего таинственного. Мы регулярно имели дело с ними в трех предыдущих главах. Это показатели строк в отчете о прибылях и убытках и балансовом отчете или соотношения между ними. Сюда входит доходность инвестированного капитала. Это всегда фактор стоимости, хотя на него воздействует некий каскад других факторов стоимости, которые могут быть выявлены на более высоких уровнях детализации.

Валовая прибыль — это фактор, влияющий на доходность капитала; фактором, влияющим на саму валовую прибыль, является продуктивность (труда, закупок и других видов деятельности).

Следующий мощный фактор стоимости — это рост (дохода), *если* доходность выше затрат на капитал. В главе 6 была показана степень, в которой изменение темпа роста или доходности на 1% может влиять на стоимость. Мы узнали, что она не одна и та же во всех обстоятельствах. Мы могли бы подобным образом провести аналогичный анализ на более детализированной *предварительной* электронной таблице, используя *любую* из ее компонент. Например, могли бы исследовать воздействие на стоимость (рассчитанную на основе свободного денежного потока) снижения оборотного капитала на 1%. Это называется анализом *чувствительности*. Разные компании обладают весьма разными чувствительностями и очень разными факторами стоимости². Понимание их помогает разработчикам стратегий определять приоритеты. Например, руководителю проекта может понадобиться решить, учредить ли программу НИОКР для снижения объема основных средств на предполагаемом заводе, однако поиски компромисса могут обернуться годом задержки его запуска. Количественный анализ факторов должен сказать нам, что является более сильным фактором стоимости для этой компании — время цикла или затраты на капитал. Такая информация необходима для принятия решения, но она недостаточна. Год задержки может повлиять на реакции клиента и конкурента таким образом, что это невозможно отразить в простой *предварительной* модели. Если это так, то возникнут более глубокие стратегические проблемы, которые нельзя определить с помощью одних только факторов стоимости. Тем не менее найти решения этих проблем можно с помощью количественного анализа, использующего *дерево решений*, если известны потенциальные воздействия других факторов стоимости, таких как прибыль и объем продаж, и рассчитать их вероятность.

Существуют контраргументы против использования количественных моделей, основанных на стоимости, в принятии решений относительно НИОКР. В самом деле, авторы основного труда, посвященного связи между НИОКР и корпоративной стратегией, утверждают: «Строгость, подразумеваемая при рассмотрении NPV или DCF, становится не только бессмысленной, но и потенциально вредной»³. Этот потенциальный вред следует признать. Его источник находится в низкокачественных допущениях, которые находят свою дорогу в анализ альтернативных стратегий, осуществляемый на электронных таблицах. Однако если существуют коммерческие данные, это позволяет рассчитать сравнительные воздействия на стоимость альтернативных технических стратегий; при неиспользовании этих данных рассмотрение их выводов не имеет смысла.

Что такое стратегическое планирование?

Словарь определяет стратегию как «тщательно разработанный план или метод главным образом для достижения некоторой цели». По своему происхождению это определение относится к военному делу и подразумевает ясный конечный пункт — обычно победу в войне. В бизнесе, однако, единственный конечный пункт существует редко. Именно здесь начинается путаница.

При отсутствии конечного пункта главенствующую роль играет время. Некоторые акционеры являются долгосрочными инвесторами; другие планируют продать свои акции по достижении некоторой цели. Руководители могут в качестве конечного пункта рассматривать дату своего выхода на пенсию, в то время как младшие служащие рассматривают компанию как средство для того, чтобы сделать долгосрочную карьеру.

Перспективный подход к разрешению этих проблем — определение корпоративной стратегии как создание устойчивого конкурентного преимущества. Хотя этот подход помогает в достижении согласия между заинтересованными сторонами (и в настоящее время является модным), он пытается скрыть внутренне присущие различия между игроками. В *каком* именно бизнесе предполагается создать устойчивое конкурентное преимущество? И в каких временных рамках? Нуждается ли в определении и сам термин «устойчивое конкурентное преимущество». Наконец, в некоторых более трудных и интересных случаях цель «устойчивое преимущество» нереальна — например, когда борьба уже проиграна. В этих случаях реальная цель — *максимизация стоимости* при отступлении.

Другой источник путаницы связан с приоритетами среди целей и средств. Некоторые авторы, пишущие о бизнесе, рассматривают стратегию как заявление о способах достижения цели и главным считают *план*. Другие придают большее значение самому *процессу* стратегического планирования, оставляя в стороне пере проверку целей, корректировку изменяющихся условий и инновации. Третьи основное внимание уделяют стратегической *архитектуре*, определяемой как «выработанный на высшем уровне управления взгляд на развертывание новых функциональных характеристик, приобретение новых компетенций или миграцию существующих компетенций и перестройку средств взаимодействия с клиентами»⁴.

В значительной степени баланс между планом, процессом и видением будет зависеть от пристрастий главного руководителя. Руководители по нисходящей линии, возможно, видят себя главными стратегами и используют некий отдел стратегического планирования, чтобы оценить наличие ресурсов и спроектировать вероятные результаты их плана. Руководители по восходящей линии могут запрашивать планы от каждого структурного подразделения, выделяя неизбежные вопросы надежности и распределения ресурсов.

Конечно, предостережение от военной науки применяется и к бизнесу. Никакой план сражения никогда не «переживет» свое первое столкновение с врагом. Замените слово «враг» словом «рынок» — и вы получите такое предостережение. «Гладиаторы» понимают это.

Большинство руководителей высшего звена буквально завалены стратегическими планами, но лишь немногие из этих планов сохраняют «жизнеспособность» спустя всего два года. Что же происходит?

Как правило, стратегический план строится на допущениях, являющихся только вероятностями. Многие из этих допущений основаны на простой линейной экстраполяции прошлых тенденций. Теория вероятностей говорит нам, что результат, основанный на нескольких весьма вероятных допущениях, может сам по себе быть невероятным. Например, семь независимых допущений, каждое с вероятностью 90%, имеют общую вероятность, равную только 47%. Требуются только три независимых допущения с вероятностью 75%, чтобы общая вероятность составила 42%. Большинство бизнес-планов содержат несколько крупных допущений, касающихся установления цен, объемов продаж, ассортимента продукции, затрат, процентных ставок и т. д. В них могут также допускаться стабильные конкурентные условия и отсутствие событий, по отдельности невероятных (природные бедствия, пожары, объединение конкурентов или клиентов, патенты, судебные преследования и т. п.). В результате неудивительно, что «жизненный цикл» многих стратегических планов весьма короток.

Аргументация в пользу стратегического планирования

Несмотря на недостатки и ловушки, существуют значительные свидетельства того, что корпорации, которые осуществляют стратегическое планирование, добиваются лучших финансовых показателей и за длительные периоды времени имеют лучшие результаты деятельности на рынке, чем те, у которых отсутствует функция стратегического планирования⁵. Эти успехи объясняются несколькими причинами. Первая носит «интеллектуальный» характер. Поскольку всякий стратегический план основывается на некотором наборе допущений, люди, занимающиеся стратегическим планированием, могут подвергать сомнению свои допущения и выявлять новые угрозы и благоприятные возможности. Организации, которые серьезно занимаются планированием, меньше подвержены опасности столкнуться с неприятными сюрпризами.

Вторая причина носит организационный характер. Стратегическое планирование требует от руководителей глубоко продумывать роль каждого подразделения корпорации и их соподчиненность, с тем чтобы целое обладало большей мощью. Когда «настройка» отражается в стратегии, те, кто выполняет конкретную функцию, понимают, что именно они могут планировать в рамках более широкой организационной повестки дня. В отсутствие стратегии у корпорации ее каждый отдел, функциональное или производственное подразделение существуют сами по себе. Тогда каждое подразделение осуществляет свою собственную стратегию, не выясняя воздействия этой стратегии на общие ресурсы или на то, что требуется от других заинтересованных сторон в корпорации. Например, для достижения своей конечной цели исследовательская программа может потребовать создания специального штата для продаж, строительства крупного завода и привлечения дополнительного капитала на финансовых рынках. Этот проект может не иметь смысла, если ресурсы капитала корпорации в это время уже отвлечены на выполнение программы географической экспансии.

В отсутствие стратегического плана (или тесных связей между функциями) проект, подобный данному, может «накручивать на себя» и «пожирать» ресурсы в течение нескольких лет, прежде чем наступит грубое пробуждение, похоронив высокие мечты исследователей. Если бы стратегическое планирование стало частью культуры этой корпорации, а исследователи стали его активной частью, расточительность данного занятия могла бы быть признана на ранней стадии. Ресурсы можно было бы перенаправить на проекты с более низкими потребностями в капитале, например на новые проекты, использующие существующие производственную базу и торговый персонал. Проблемы, подобные этой, побудили многие компании сделать стратегическое управление НИОКР основным процессом⁶.

У этой монеты есть и оборотная сторона, когда ресурсы имеются в изобилии. В циклическом бизнесе (например, таком, как нефтяной или химический) бывают времена, когда денежный поток достигает очень высокого уровня. В это время корпорации может недоставать благоприятных инвестиционных возможностей, превосходящих те, которые имеются на финансовых рынках. При этих обстоятельствах корпорация столкнется в будущем с необходимостью либо уменьшить доходность, либо стать богатой денежными средствами «целью для захвата». Следовательно, может существовать стратегическая потребность создать источник информации о новых продуктах, которые обеспечивают благоприятные возможности для капитальных инвестиций. Хорошая новость для разработчиков технологий состоит в том, что развитый портфель опционов на инвестиции может стать доступным благодаря сбалансированной прогрессивной программе НИОКР.

Третья причина необходимости стратегического плана — внешняя. Хотя сам стратегический план — весьма конфиденциальный документ, генеральный директор, главный финансовый директор и директор по связям с инвесторами (по крайней мере, открытых компаний) должны общаться с акционерами и аналитиками по вопросам, имеющим отношение к перспективам компании. Когда они это делают, то должны информировать осведомленных собеседников о коммерческих условиях на рынках компании и объяснять отклонения в проектировках от линий трендов за прошлые периоды. Стратегический план — чрезвычайно полезный документ для ловких правдоподобных ответов.

Распределение ресурсов

«Распределение ресурсов» зачастую представляет собой эвфемизм для обозначения схватки из-за денег. Между собой сталкиваются люди и мечты. «Наверху» глава компании должен обеспечить защиту отчета о прибылях и убытках и бухгалтерского баланса. Когда требования программ расширения НИОКР и развития рынка затрагивают итоговые показатели отчета о прибылях и убытках, глава компании должен сделать все возможное, чтобы эти требования не снижали ожидаемого корпорацией роста прибыли. Если же это происходит, он должен доказать необходимость этих инвестиций, поставив на карту свою репутацию.

Требования относительно капитальных затрат, например на новые производственные мощности, затрагивают бюджет капиталовложений и, соответственно, влияют на долгосрочный долг в балансе. Они также будут сказываться на отчете о прибылях и убытках, влияя на величину амортизации и затраты на освоение нового производства. Крупные проекты, доходность которых обеспечивается с задержкой, могут серьезно воздействовать на финансовое состояние корпорации.

Помимо управления совокупным воздействием на итоговые показатели глава компании и персонал должны принимать решения о распределении ресурсов между конкурирующими проектами и ассортиментом продукции. Эти решения сказываются на позициях этих компаний в конкурентной борьбе, а в наихудших случаях могут снизить в будущем их стоимость. Эмоциям не будет границ.

Кроме ресурсов, оцениваемых в долларах, корпорация обладает ограниченным числом талантливых менеджеров, инженеров-исследователей и служащих отдела продаж. Перемещение «звезд» при комплектовании штатов в рамках новых инициатив оставляет «зияющие дыры» в других подразделениях организации.

Наконец, инновационные исследования занимают особое положение в процессе стратегического планирования. Новые идеи начинают разрабатывать при низких вероятностях успеха, и они продвигаются к большим вероятностям по мере того, как затрачиваются деньги на решение технических и рыночных проблем. Хорошие специалисты по стратегическому планированию знают, что составление бюджета для достижения успеха по каждому проекту нереально.

Ловушки в процессе стратегического планирования

Главная ловушка в стратегическом планировании — требование от подразделений компании необоснованных объемов подробных данных. Это может быть обременительным, дорогостоящим и неоправданным при возможной непродолжительности этих планов. Данная проблема усложняется, когда служба, осуществляющая функцию планирования, предписывает стандартный формат, который существенно отличается от информационных систем, используемых структурными подразделениями компании. Одно подразделение может заключить договор о страховании на уровне завода и распределять его объем, используя формулы, основанные на прошлых затратах и рисках. Другое может заключить договор на уровне штаб-квартиры и распределять его объем в соответствии с доходами, в то время как третье, также заключив договор на уровне штаб-квартиры, может решить распределять его объем в соответствии с используемым капиталом. «Стратегические плановики» желают сравнивать «яблоки с яблоками» и выдают подробные инструкции к предпочитаемому ими методу. У бухгалтеров подразделений компании, скорее всего, прибавится работы, чтобы удовлетворить эти требования. В практическом плане требование информации, которая кажется ненужной, вызывает негодование и делает стратегическое планирование «целью», когда корпорация склоняется к необходимости снижения затрат. Штатные сотрудники подразделения НИОКР жалуются, что их всегда собираются увольнять, когда наступают тяже-

лые времена, однако они испытывают удовлетворение, зная, что планы корпорации скорее повесятся, чем сделают это.

Второй ловушкой является высокомерие. Несмотря на множество свидетельств того, что прошлые планы имеют мало сходства с фактическими результатами, планы борются за более совершенные системы планирования. Многие отделы стратегического планирования со временем фокусируются на чисто финансовых проблемах, забывая, что реальная стоимость создается только в ходе основной деятельности и на рынке, а на уровне подразделений компании всегда происходит конкуренция.

Последняя ловушка — это неопределенность. Ключевые факторы, которые создают стоимость и обуславливают конкурентные преимущества, могут быть утеряны в процессе поиска концепций, позволяющих перестраховаться. Примерами последних являются заявления о видении и стратегическая архитектура. В лучшем случае они могут служить хорошими ориентирами для будущего⁷. Однако люди, которые участвовали в этих упражнениях, знают, что затрачены огромные усилия — хорошо если не впустую — в поисках словесной формулировки для преодоления существующих фундаментальных философских расхождений между менеджерами. Эти планы могут сделать их участников циничными и уведат высших менеджеров от реальности.

Любая из этих ловушек может ускорить «кончину» отдела стратегического планирования.

Разработка стратегического плана

В этом разделе намечается систематический подход к разработке стратегического плана с точки зрения подразделения НИОКР. Первоначально это подразделение должно быть участником разработки стратегического плана для компании в целом, затем оно должно разработать свой собственный стратегический план НИОКР, обеспечивающий общую стратегию корпорации. Этот подход является в большей мере подходом «снизу вверх», чем «сверху вниз», когда руководитель высшего звена выходит на сцену только в конце следующей серии из восьми шагов.

1. Описать основной потенциал компании и основные технологии.
2. Определить целевые рынки.
3. Оценить конкурентную позицию компании на целевых рынках.
4. Сформулировать предлагаемую стратегию и набор альтернатив.
5. Выявить «пробелы», необходимость в ресурсах и временные рамки.
6. Использовать формальные или неформальные методы оценки стоимости для отбора среди альтернатив.

7. Принять, скорректировать или отвергнуть.
8. Установить цели и выполнить намеченное.

Шаг 1. Описать основной потенциал компании и основные технологии

Традиционный подход к определению жизнеспособной стратегии — начать с определения *основного потенциала* (core competences) организации. Рабочее определение основного потенциала — *значимые возможности организации, которые эквивалентны или превосходят возможности ее главных конкурентов*⁸. По определению создание основного потенциала требует нескольких лет затрат в технологию, развитие и подготовку кадров и часто включает эксплуатацию уникальных физических активов. Для конкурента трудно добиться соответствия по всем этим пунктам. *Основные технологии* — это просто подмножество, обычно очень важное, основного потенциала компании. В настоящей книге наш акцент, естественно, делается на основные технологии.

На этом этапе имеется крупная потенциальная ловушка. Когда мы определяем наш основной потенциал, чрезвычайно важно избегать слишком агрессивного его определения или мнимой логики слов, чтобы не сформулировать стратегию, основанную на ложных допущениях. Например, основной потенциал в «добыче угля» нельзя приравнивать к основному потенциалу в «добыче полезных ископаемых».

Шаг 2. Определить целевые рынки

На этом этапе и тех, которые за ним последуют, важно провести различие между корпорацией и ее структурным подразделением. Вся конкуренция имеет место на уровне подразделений. Тем не менее корпорация вообще и ее подразделение, выполняющее функции НИОКР, в частности, могут обладать потенциалом, который они хотят развернуть в новых областях.

Словосочетание «целевые рынки» может быть двусмысленным. Существует множество критериев привлекательности рынка⁹. Некоторые из них достаточно субъективны, и их стоит пересмотреть как часть какого-либо процесса долгосрочного планирования. Характеристиками привлекательных рынков являются размер, темп роста и существование большого круга клиентов, потребности которых не удовлетворены. К другим характеристикам рынка относятся модель поведения существующих конкурентов и типы вознаграждения, которые они способны получить.

Важно, чтобы базой конкуренции и важнейшей компонентой удовлетворения потребностей клиентов были результаты применения технологий. Также важны долговременная жизнестойкость рынка и его потенциал в создании благоприятных возможностей.

Консалтинговые фирмы известны тем, что разработали двумерные диаграммы, на которых привлекательность рынка изображается как параметр, противоположный риску. Параметр привлекательности рынка часто представляется с помощью круга, который показывает размер рынка и на котором обычно каким-то образом отражены веса прочих факторов привлекательности. Параметр риска, как правило, отражает вес сильных технических и коммерческих сторон компании и степень новизны, которую задает целевой рынок. Положение круга на диаграмме тогда определяется общей степенью привлекательности и риска. В той или иной мере эти упрощенные диаграммы могут быть полезны, чтобы отказаться от многих идей и отобрать несколько из них для более детального анализа.

Определение целей для рынка предполагает, что целевые рынки известны, привлекательны и что проблема в том, как добиться на них успеха. Если путей для достижения успеха нет, то решение принять достаточно легко! Очевидное не следует упускать из виду: среди целевых рынков есть те, на которых компания в настоящее время уже оперирует, а среди стратегических альтернатив компании есть пути увеличения стоимости продуктов, которые обслуживают эти рынки.

Шаг 3. Оценить конкурентную позицию компании на целевых рынках

После выявления основного потенциала компании мы должны определить, выдерживает ли он сравнение с потенциалом конкурентов на целевых рынках. Это чрезвычайно важный шаг, и мы потратим некоторое время на изучение ключевых методов этого анализа, особенно их связи с НИОКР.

Неформальный подход

Наиболее простой и, по крайней мере, наименее дорогостоящий подход к оценке конкуренции носит неформальный характер — добыть серьезную информацию об отрасли у многочисленных работников. Обычно торговый персонал и группы технического обслуживания имеют прямое соприкосновение с конкуренцией, а штатные исследователи знакомы с технологиями конкурента и портфелем его патентов. Эти знания «встроены в умы» ведущих сотрудников, и их можно систематически «выуживать» и собирать воедино.

Оборотной стороной этого неформального, «внутреннего» подхода является пристрастие по отношению к компании. Для менеджеров и служащих бывает трудным допустить, что они уступают в конкуренции. Сделать это означает, что кто-то (может, и вы сами) не выполняет свою работу. Компании нужны дополнительные цели и более систематические подходы к оценке своего положения в конкуренции. Подходами, которые соответствуют необходимым требованиям, являются

бенчмаркинг, получение информации о конкурентах и оценка технологии.

Бенчмаркинг

Бенчмаркинг (установление базы сравнения) — это популярный и объективный способ прозондировать нынешний уровень понимания служащими и менеджерами вопросов, касающихся конкурентоспособности их компании на целевых рынках. Бенчмаркинг — это процесс, посредством которого компания может сопоставлять практику своего собственного бизнеса с практикой, осуществляющейся в других местах. Для целей стратегического планирования наиболее полезная форма бенчмаркинга — это согласие группы конкурентов обмениваться данными. Обмен может быть непосредственным или осуществляться через третью сторону, чтобы источники данных, по меньшей мере теоретически, были анонимны. Третьей стороной может быть торговая организация, с которой устанавливающие базу сравнения имеют договорные отношения, или это может быть консалтинговая фирма, уважаемая благодаря своему опыту и честности. Например, 10 конкурентов могут обмениваться данными о затратах основного сырья, о потреблении энергии на своих заводах или о доле торговых затрат в выручке от реализации (некоторые показатели являются техническими, другие носят нетехнический характер). Тогда администратор фирмы-посредника будет агрегировать данные и сообщать каждой заинтересованной стороне, какое место она занимает в каждой категории (первый квартиль, четвертый квартиль и т. п.). Эта информация может иметь решающее значение для выявления «пробелов» в деятельности, где могут таиться угрозы и где конкурентное преимущество может подвергаться опасности.

Установление базы сравнения — мощное средство для улучшения процесса производства, особенно когда практикующие специалисты смотрят за пределы узкого круга своих прямых конкурентов и изучают «передовой опыт» в других отраслях. Пионерным случаем в этом плане было использование компанией Хегох бенчмаркинга в деятельности по выполнению заказов в начале 1980-х годов. Хегох признала свои недостатки в выполнении небольших заказов по схеме «снять с полки, упаковать и выписать счет» и, превзойдя передовой опыт своих конкурентов в сфере производства офисного оборудования, стала организацией, которая разработала куда более совершенный подход к той же самой операции по образцу компании L. L. Bean, занимавшейся отправкой товаров по почте. Группа Хегох ездила во Фрипорт (штат Мэн), где наблюдала и анализировала процесс выполнения заказов в компании Bean. Затем эта группа адаптировала процесс и успешно перенесла его в свое подразделение логистики и рассылки, создав великолепную систему исполнения заказов и конкурентное преимущество в этом конкретном аспекте своего бизнеса¹⁰.

Если «передовой опыт», почерпнутый в другой отрасли, действительно применим в вашей деятельности, вам надо ввести новшество раньше, чем это сделают конкуренты. Инициаторами использования межотраслевого бенчмаркинга часто являются такие специалисты, как менеджеры аналитических лабораторий, специалисты по технической информации или менеджеры по трудовым ресурсам. Они могут оценивать тонкие технологии, например масс-спектроскопию, интерактивные базы данных или системы вознаграждения ученых. Информация полезна не только для оценки текущей конкурентной позиции, но и для объективного отчета перед руководством и выявления направлений для совершенствования.

Установление базы сравнения является полезным средством для постоянного совершенствования, но оно не гарантирует конкурентного преимущества. Опасность состоит в том, что планка может быть установлена слишком низко, а реальные лидеры уже продвигаются вперед, к более высоким результатам за счет нововведений.

Получение информации о конкурентах

Получение информации о конкурентах — это систематические усилия для того, чтобы определить действия, намерения и способности соперников компании. Этот метод может быть чрезвычайно ценным при разработке успешной стратегии.

Получение информации о конкурентах обычно проводится в рамках особых программ с помощью специально обученного персонала и специфических методов. Диапазон этих методов чрезвычайно широк — от полностью этических средств сбора и анализа общедоступной информации до шпионских методов. На самом деле, такая работа часто становится второй профессией для бывших сотрудников разведки, служб безопасности и следственных органов.

Наиболее полезную информацию о конкурентах обычно находят в имеющейся литературе. Большинство экспертов в этой области утверждают, что 90–95% из того, что вам нужно знать о ваших конкурентах, можно найти в открытых источниках. Речь идет об их собственных изданиях и открытых заявлениях, объявлениях о наборе рабочей силы, ежегодных финансовых отчетах, разрешениях на выброс отходов в окружающую среду, заявках, патентах и технических публикациях¹¹. Хотя некоторые проекты тщательно скрываются за «стеной безопасности», компании, выпускающие акции в открытую продажу, имеют юридическое обязательство аккуратно отчитываться перед своими акционерами, и маловероятно, что они прибегают к обману в отношении стратегических намерений. Небольшие компании, зависящие от частого привлечения нового капитала, как правило, раскрывают слишком много информации с точки зрения конкурентов.

Вторым важным источником сведений о конкурентах являются слушающие. Многим попадаются на глаза статьи или случается иметь бе-

седы с конкурентами. Информация обнаруживается и в источниках, связанных с клиентами. Будучи разрозненными, эти обрывки информации могут иметь мало значения, однако если их объединить с другой информацией, они многое раскроют относительно стратегий и направлений развития технологий конкурентов. Чтобы собрать эти кусочки воедино, компаниям нужно систематически выискивать информацию о конкурентах в заголовках и личных файлах служащих и объединять их в базу данных о конкурентах.

Сегодня можно достать так много информации, что реальной угрозой эффективному анализу становится перегруженность ею. Нужен кто-то, кто обладает проницательностью в решении технических вопросов, для того чтобы выявлять и отбирать действительно полезную информацию («привратник»). Каждая компания нанимает технических специалистов, и на этих служащих возлагается официальная ответственность за оценку информации о конкурентах, добытой из открытых источников, которая относится к сфере их специализации. Например, если компания занимается бизнесом в области нефтяных катализаторов, один из ее ученых должен нести недвусмысленную ответственность за отслеживание патентов в этой сфере по мере того, как они выдаются. Это может показаться очевидным, однако часто не делается в силу приоритетов конкуренции. Подход, использующий такого «привратника», гарантирует, что анализом «конкурентной» информации будут заниматься эксперты.

Анализ информации о конкурентах — это улица с двусторонним движением в том смысле, что, когда вы собираете информацию о своих конкурентах, они могут делать то же самое в отношении вас. Существует предостаточно свидетельств того, что крупные компании на Дальнем Востоке держат многочисленные штаты для одной только цели — получения информации о западных рынках и, насколько возможно, приобретения знаний о новых технологиях, разрабатываемых их западными конкурентами. Они используют эту информацию для того, чтобы определить свои собственные стратегии разработки новых продуктов и проникновения на новые рынки. В этой практике нет ничего дурного, пока используются этичные методы, однако масштаб этих действий намного больше, чем тот, который практикуют компании США. Существуют также свидетельства того, что разведывательные службы стран Восточной Европы и даже некоторых союзников США систематически занимаются коммерческим шпионажем.

Коммерческий шпионаж не только неэтичен, но часто неразумен, по крайней мере, в отношении технической информации. Во-первых, те, кто им занимается, часто технически не готовы отделить «драгоценности короны» от мусора. Они должны представить хозяевам любую информацию, которую сумеют добыть, — и пусть ее оценивают их собственные эксперты! Это может быть делом дорогостоящим и требующим больших затрат времени; в свою очередь, информация, осо-

бенно массированная, может иметь ограниченное значение, если не будет какого-то «жизненно важного» сообщения, подобного ключу от огромного замка. Простое копирование продуктов и технологических процессов конкурента неразумно, поскольку не исключено, что вы направите ресурсы на воплощение проектов, от которых передовые конкуренты уже отказываются ради более совершенных. На самом деле в динамичных отраслях «копиист» обречен всегда находиться позади. Подобно неумелому охотнику на уток, «копиист» целится непосредственно в движущийся объект — в точку, где тот находится в данный момент, и никогда в него не попадает.

Действительно эффективными (и опасными) источниками информации о конкурентах являются бывшие служащие, консультанты, имеющие связи в отрасли, или нынешние служащие, которые охотно вступают в разговоры о своей компании. Когда вы реально хотите получить некоторые сведения о конкуренте, можете сделать это скорее у ваших собственных служащих-ветеранов, чем из какого-либо другого источника. Это также обоюдоострый меч, и важно проинструктировать технических служащих, что информацию, «принадлежащую фирме», нельзя разглашать посторонним.

Оценка технологии

Оценка технологии — это формальная методика оценки внешней конкурентной среды по отношению к технологии. Данный процесс распространяется довольно далеко за рамки проектов и возможностей НИОКР и поэтому должен привлекать технически осведомленных участников из других функциональных подразделений.

Подобных процессов можно придумать много. Главное, что группа экспертов собирается для оценки того, что является важным и каково место компании в отрасли. В фирме W. R. Grace мы разработали такой процесс, в котором технологическая база каждого структурного подразделения компании была оценена в сравнении с его конкурентами. Оценка производилась комитетом, состоявшим из представителей технического менеджмента высшего звена структурных подразделений и корпорации в целом, а также из высших менеджеров, занимающихся общим управлением компанией. Это дало возможность для установления рейтинга каждого структурного подразделения компании.

На первом шаге процесса технические менеджеры подразделений выявили технологии, которые, как они полагали, были важными или *потенциально* важными для компании. Мы приняли определения, основанные на концепциях и терминах, введенных Артуром Д. Литтлом и широко использовавшихся в кругах отраслевых исследователей (например, «базовая технология» и «ключевая технология»). Мы определили *базовую* технологию как доступную в настоящее время для всех конкурентов и вообще известную в отрасли. Базовые технологии можно приобрести по справедливой цене. *Ключевая* технология — это техно-

логия, которая в настоящее время представляет интерес с точки зрения конкуренции. Ключевые технологии могут делать конкурентов несхожими и, вообще говоря, являются предметом НИОКР. По мере своего «созревания» они могут становиться базовыми технологиями. Ценность *возникающих* технологий еще не определена, однако эти технологии могут значительно повлиять на будущее. Они могут стать ключевыми технологиями. Обычная стратегия менеджмента в отношении технологии направлена на минимизацию ресурсов, затрачиваемых на базовые технологии, сосредоточение сил на ключевых технологиях и мониторинг возникающих технологий с целью выявления благоприятных возможностей и угроз.

Вопрос о том, какие точно технологии следует включать в список технологий, подлежащих оценке, является спорным, равно как и определение их категорий — базовые, ключевые или возникающие. Тем не менее обсуждение и анализ, вызванные этим вопросом, по меньшей мере, благотворны, а часто раскрывают глаза. Данный вопрос следует тщательно рассмотреть, поскольку, как и в реальной жизни, выбор повестки дня часто определяет результат.

В таблице 7.1 представлена группа продуктов (ассортимент) одного из структурных подразделений крупной корпорации, производящего изделия из древесины. Пример носит гипотетический характер и весьма упрощен, однако иллюстрирует результат процесса оценки. В данном случае подразделение нашей корпорации, фирма А, выпускает бумажные полотенца и бумажные салфетки, прежде всего, для рынка потребительских товаров. Фирма А делит этот рынок с конкурентами Х, Y и Z. Целлюлозно-бумажная промышленность — зрелая отрасль, и умение управлять лесным хозяйством и эксплуатировать целлюлозные заводы — ее характерная черта. Поэтому последние входят в число базовых технологий. Бумагоделательное и бумагоперерабатывающее оборудование легко купить у продавцов; оно также классифицируется как базовое. Однако среди конкурентов имеются различия, обусловленные размещением их лесных угодий и возрастом их оборудования.

Важная форма дифференциации заключается в том, что конкурент Z получает большую часть своего сырья путем очищения от краски и переработки макулатуры и имеет намного меньше инвестиций в лесное хозяйство и бумагоделательное оборудование. Z обладает преимуществом, когда вторичное сырье реально имеется в наличии, в другое же время он находится в невыгодном положении. Он может увеличить мощность при небольших затратах, поскольку лесные массивы и целлюлозные заводы этому конкуренту не требуются. Технология Z по удалению краски запатентована и недоступна для фирмы А. Это ключевая технология.

Конкурент Y, в отличие от других производителей отрасли, обладает «влагостойкой» технологией, основанной на использовании возможностей химии высших полимеров. Y может делать по телевидению

Таблица 7.1. Матрица оценки конкурентов

Технологии	Фирма А	Конкурент			Прочие
		Х	У	З	
Базовые					
Лесное хозяйство	6	9	7	5	
Производство целлюлозы	9	7	8	7	
Производство бумаги	8	8	7	8	
Переработка бумаги	8	8	8	9	
Ключевые					
Влагостойкие средства	7	7	9	7	
Тиснение	9	7	7	7	
Вторичная бумага	4	3	3	9	
Возникающие					
Генная инженерия	5				8 ¹⁾
Сухой способ получения бумаги		7			
Антрахинон-целлюлоза			6		8 ²⁾
¹⁾ Компания В. ²⁾ Компания С.					

заявления, что его продукты прочнее, или производить бумагу равной прочности при меньших затратах целлюлозы. Это еще одна ключевая технология.

Фирма А совершила «прорыв» в технологии тиснения, запатентовала новую технологию и может использовать ее для создания имиджа роскоши, действительно используя меньше волокна для производства рулона обоев.

Группа оценки технологий первоначально рассматривала длинный список из 15 возникающих технологий, но сочла заслуживающими пристального изучения лишь три из них. Их она и включила в отчет, представленный высшему руководству. Фирма А начала некоторые исследования в сфере генной инженерии деревьев, которые, как предполагается, будут расти на 30% быстрее, чем исходные штаммы. Однако мы знаем, что реальным лидером в этой области является биотехнологическая фирма В, которая не занимается коммерческим производством, но может предоставить лицензию на свою технологию фирме А или ее конкурентам — Х, У, Z. Фирма Х попробовала с помощью революционной технологии производить полотенца из высушенной целлюлозы и добиться их влагостойкости на основе использования латексных кле-

ев, но пока что изъяны других продуктов не позволяют материализоваться этой угрозе. Фирма Y обладает пилотной установкой, использующей антрахиноновый процесс получения целлюлозы, доставшийся ей по лицензии от химической фирмы С. Известно, что этот процесс значительно повышает выход целлюлозы из древесины, однако его экономическая сторона остается неизученной.

Отметим важность последней колонки таблицы 7.1. Здесь можно увидеть конкурентную технологию в руках организации, которая не является прямым конкурентом. В некоторых случаях эти фирмы имеют потенциал для того, чтобы стать конкурентами. Более реальными являются их возможности сформировать стратегические альянсы с другими фирмами в данной отрасли. Это особенно важно, когда речь идет о *ключевой* технологии: например, Mobil, крупная нефтяная компания, которая не занималась непосредственным производством катализаторов, приобрела знания и навыки в области цеолитовых катализаторов и создала имущество в форме патентов, в чем превзошла большинство компаний, производящих катализаторы.

Некоторые из наиболее грандиозных технологических угроз появляются из «тихой заводи». В этих случаях открытие, сделанное вне круга конкурирующих фирм, способно подорвать позиции целой отрасли. Промышленная история преподносит тому массу примеров. Пластики потеснили бумажную и металлическую упаковку. Транзисторы, сделанные на базе полупроводников, пришли на смену технологии на базе вакуумных электронных ламп. Интернет сейчас создает угрозу огромным секторам издательского бизнеса. Если конкурент обнаруживает и берет под защиту успешный способ, посредством которого новая технология может вторгнуться в ваш бизнес, последствия для вашей доли рынка и доходности вашей компании могут быть драматическими.

Шаг 4. Сформулировать предлагаемую стратегию и набор альтернатив

После жесткого взгляда на основной потенциал, конкуренцию и динамику рынков, на которых можно конкурировать, приходит время предложить стратегию. Компания уже следует некой стратегии, правда, может, в неявной форме. Блок новых идей был создан на предыдущих этапах (шаги 1–3) самим процессом определения основного потенциала, оценки его связи с возможными целевыми рынками и его сравнительной силы против конкурентов на каждом из этих рынков.

Если текущая стратегия была очень успешной, следует все хорошо взвесить, прежде чем ее менять, но тем не менее об этом следует думать. Если она оказалась относительно успешной, эту стратегию можно использовать в качестве отправной точки. Но когда компания ис-

пытывает трудности, формулировка стратегии требует большей затраты сил: выбор правильной стратегии может обратить вспять понижающую тенденцию, в то время как ошибка в выборе или продолжение текущей стратегии могут привести к необратимому спаду.

Предположим, что предыдущая деятельность создала ряд стратегических альтернатив. Некоторые типичные альтернативы связаны с усилением внимания к нынешним факторам создания стоимости в противовес большей диверсификации в поисках новых благоприятных возможностей на целевых рынках. Неясно, в какой степени управление компанией осуществляется во имя текущих прибылей, а в какой — во имя будущего роста. Важно рассмотреть временные рамки. Нужно оптимизировать отдачу после двух, пяти или десяти лет? Более короткие временные рамки допускают меньшее число стратегий.

Не пора ли перейти к вопросу о географической экспансии? Весьма привлекательно перенести затраты на исследования и другие накладные расходы на глобальную базу продаж вместо национальной базы, однако этого не будет, если не проведена подготовка к жесткой конкуренции на рынках других народов.

Если говорить о корпоративном уровне, то что лучше для компании — выпускать один продукт, быть умеренно диверсифицированной или же высокодиверсифицированной? Хотя постановка во главу угла «ядра» становится популярной темой в последних публикациях по бизнесу, такие руководители, как Дж. Питер Грейс, спасали свои компании от угасания с помощью диверсификации (от пассажирских самолетов до химических продуктов) и тем самым создали стоимость для акционеров. Диверсификация — последнее прибежище для производителей автомобильных антенн. Однако диверсификация, отдача от которой не превышает затраты на капитал, не обладает экономической стоимостью и может отвлекать менеджеров от выполнения того, что они знают лучше всего. (Ретроспективный взгляд показывает, что г-н Грейс позднее чрезмерно диверсифицировал свою компанию и ему было трудно продолжать создавать стоимость.) А фондовый рынок обычно не поощряет корпоративную диверсификацию, так как индивидуальные инвесторы могут диверсифицировать риск в рамках своих собственных портфелей. На самом деле фондовый рынок обычно наказывает за диверсификацию «скидкой на продукцию холдинг-компании». (Последующая продажа многих производств корпорации W. P. Grace высвободила огромную скрытую стоимость.)

Настало время и для того, чтобы применить принципы управления к альтернативам. Многие руководители ненавидят «товары массового спроса» из-за их восприимчивости к циклам деловой активности и относительно легкого вхождения в их производство конкурентов, что может создавать на длительное время избыточное предложение. По мере своего «созревания» продукты могут переходить из разряда специализированных в разряд товаров массового спроса, и когда этот пе-

реход начинается, вышеупомянутые руководители находят целесообразным концентрировать ресурсы на более привлекательных рынках.

Другим примером принципа управления является хорошо известное мнение Джека Уэлча о том, что General Electric должна быть «номером один» или «номерам два» в любом бизнесе или же покинуть его. Принимают ли это? Есть мощные доводы в пользу этой формулы. Все же некоторые фирмы вполне хорошо чувствуют себя, являясь «номером три» или «номером четыре», и огромная стоимость создается такими предпринимателями, как Гордон Кейн, приобретший предположительно «слабые» подразделения у корпораций, которые больше не хотели их иметь.

Еще одним распространенным принципом является настаивать на минимальных уровнях отдачи и роста прибыли от каждого подразделения. Этот подход является прямо ориентированным на стоимость. Можно предположить, что предприятие без заслуживающего доверие плана для достижения этой цели (часто очень трудной цели!) — это бремя для всей корпорации. Если стоимость нельзя создать с помощью существующего предприятия, следует оценить альтернативы: продажа предприятия и реинвестирование всей полученной выручки или медленное «выдаивание» из него денежных средств, которые можно реинвестировать в благоприятные возможности.

Шаг 5. Выявить «пробелы», необходимость в ресурсах и временные рамки

Следующим шагом является оценка ресурсов, требуемых для каждой жизнеспособной стратегической альтернативы. Хотя реальная стратегия может быть многогранной, рассмотрим смысл добавления существующей компании одного нового целевого рынка. Полезно взглянуть на потенциальные несоответствия между тем, что мы имеем, и тем, что нам нужно для того, чтобы добиться успеха.

- *Технология.* Мы закончили оценку технологии и знаем свои сильные и слабые места, связанные с конкуренцией. Любые серьезные слабые места следует «укрепить» программой НИОКР, лицензированной технологией или привлечением стратегического партнера. Результатом первого варианта могут быть риск и задержка, но это окупится долговременной стоимостью. Как НИОКР, так и лицензирование сопряжены с затратами. Наличие стратегического партнера означает необходимость делиться будущей выгодой.
- *Капитал.* Стоимость нашей предлагаемой стратегии будет непосредственно связана с капиталом, который мы инвестируем, и нашей экономической прибылью на эти инвестиции. Если доходность этого капитала превысит минимально приемлемую норму доходности, установленную компанией, капиталовложения следует приветство-

вать, но для них также следует составить бюджет. Приобретение капитального оборудования часто занимает продолжительное время (например, на изготовление и перевозку химического реактора из специального сплава требуются многие месяцы).

- *Профессиональные навыки.* Членов внутренней группы, которая будет заниматься внедрением этой стратегии, следует отобрать внутри компании или пригласить со стороны. Нехватка ключевых специалистов может быть компенсирована и за счет консультантов. Найм необходим, если у компании имеются незаполненные вакансии в таких важных отделах, как маркетинг или исследования, однако он связан с рисками и задержками. Если целевой рынок является новым для компании, для ускорения работы можно нанять людей, обладающих опытом на этом рынке. Консультанты чаще всего используются для выполнения специализированных одноразовых заданий, как то: первоначальное исследование рынка, получение разрешения контролирующего органа или инженерное проектирование.
- *Время.* Временные рамки проекта будут зависеть от сроков выполнения каждого основного вида деятельности и, очевидно, влиять как на стоимость проекта, так и на риски, сопровождающие его. Поскольку выполнение некоторых задач нельзя начинать до тех пор, пока не будут закончены другие, можно использовать Методы оценки и пересмотра планов (Program Evaluation and Review Technique, PERT) и графики Гантта, а также другие инструменты управления проектами для оценки всех последствий предполагаемой стратегии.

Суммирование ресурсов, требуемых для обеспечения успеха стратегии, дает возможность быстро отделить «принятие желаемого за действительное» от реальности. Слишком многие стратегические планы неточно отражают эти ресурсы, поддерживают чрезмерное количество проектов и включают в себя больше благоприятных рыночных возможностей, чем реально с ними может справиться компания.

Столь же важным является определение времени. Исследовательский проект может для своего завершения потребовать четыре года, а то и более. Не менее двух лет могут пойти на проектирование, строительство и освоение нового производства. То же самое справедливо для найма и обучения торгового персонала. Стратегический план должен эффективно координировать эти разнообразные функции и виды деятельности и создать основу для постановки четких целей, в том числе для установления вех и «пропускных пунктов между стадиями».

Шаг 6. Использовать формальные или неформальные методы оценки стоимости для отбора среди альтернатив

В этой фазе разработки стратегии стоит призвать на помощь методику оценки стоимости и понимание значения факторов стоимости компании. Конкретно, временные рамки и затраты, связанные с разнообразными альтернативами, используются в анализе на основе стоимости. Эта тема подробно рассматривается в главе 10, в которой описывается, как можно построить «черновую» финансовую модель предлагаемого проекта и использовать ее для определения факторов стоимости посредством анализа чувствительности.

В принципе для каждого альтернативного предложения можно рассчитать чистую приведенную стоимость, выявив наиболее *привлекательного в финансовом отношении* кандидата. Однако этот количественный подход к стоимости должен вытекать из контекста. «Хорошие» числа обычно отсутствуют, когда стратегическое планирование обращается к незнакомым рынкам. Необходим критический анализ выводов, вытекающих из расчетов, который должен проводиться опытными менеджерами. Тем не менее с учетом сделанных предостережений сравнение DCF стратегических альтернатив, построенных на сопоставимых допущениях, — отличное подспорье при принятии решений.

Шаг 7. Принять, скорректировать или отвергнуть

После того как завершены предыдущие шаги, наступает время решений. Факты собраны. Затраты и риски стратегических альтернатив рассчитаны. Требуемые и имеющиеся ресурсы взвешены.

Принятие решений должно быть абсолютно объективным, однако в полной мере это не имеет места, так как решения принимаются людьми. Каждое функциональное подразделение имеет список заявок — новая установка, перспективный исследовательский проект или современная система деловой информации. Приходится выполнять обязательства перед клиентами, поставщиками, служащими, общинами. Решение, которое кажется корректным с финансовой точки зрения, может иметь серьезные последствия, если оно сделает клиентов несчастными или если ключевые работники перебегут к конкурентам. Наиболее агрессивные работники отдела маркетинга и инженеры-мечтатели, возможно, не смогут сосуществовать при выборе стратегии максимизации краткосрочного денежного потока.

«Решения, решения, ужас джунглей».

Когда все факторы взвешены, ключевые лица, принимающие решения, должны сделать выбор между альтернативами. Как правило, они не бывают полностью удовлетворены любой из альтернатив; они выберут лучшую и попросят стратегическую группу оценить возможность

корректировки. Эта просьба может вернуть группу к сбору дополнительной информации и использованию ее на этапе, который мы назвали «Шаг 4». Один-два оборота в пределах этого контура — и план будет принят.

Шаг 8. Установить цели и выполнить намеченное

С принятием стратегии работа не заканчивается. Каждое функциональное или производственное подразделение должно установить свои цели и составить планы работы для их достижения. Краткосрочные цели, которые сильно ограничиваются бюджетами и наличными трудовыми ресурсами, должны быть привязаны к новым долгосрочным целям. Для НИОКР это может означать составление бюджетов по новым проектам, прекращение работ по проектам, которые не поддерживают стратегию, и приведение общих целей к конкретным «вехам», задачам и спецификациям. То же самое должны проделать коллеги исследователей в подразделениях маркетинга, продаж, инжиниринга и производства.

Выводы

Несмотря на риски, присущие реальному процессу принятия стратегии, его большая заслуга — в освещении связи между допущениями и проектируемыми результатами. Она становится наиболее ясна после того, как в плане в количественной форме отражаются в качестве факторов распределение времени и ресурсов. Процесс планирования также разрешает нам исключать стратегии, основанные на допущениях, имеющих изъяны, на риторике или на показателях, которые не соответствуют имеющимся ресурсам.

Немногие компании являются «простыми», и все они должны учитывать изменения в бизнес-среде — как постепенные, так и революционные. И все же стратегический план будет иметь короткий срок жизни. Его «качество» проверяется не тем, насколько он согласуется с фактическими результатами, а тем, претворял ли он в жизнь здравые решения и избежал ли серьезных ошибок.

Есть три ключевых пункта, касающихся разработки стратегий, которые должны усвоить инженеры и исследователи.

1. Принимайте участие в процессе. Ваш вклад является уникальным и ценным.
2. Помните, что стоимость создается только на рынке. Поэтому сосредоточьтесь внимание на факторах стоимости и конкуренции.
3. Будьте готовы к изменениям. Даже когда вы правы в отношении прошлых планов, будьте готовы вносить в свои программы коррективы, отвечающие текущим реальностям.

Маркетинг и показатель верхней строки

«Да, вы действительно совершили настоящий технический прорыв, — говорит директор по маркетингу молодому исследователю, — однако мы не можем найти ему никакого коммерческого применения».

Как часто вы слышали такие слова в своей организации? По своему собственному опыту могу сказать, что коммерческие неудачи с продуктами, основанными на новых технологиях, происходят примерно в два раза чаще, чем случаи технического неуспеха. Причины коммерческих неудач обычно стоит искать в непонимании соответствующего рынка и конкуренции. В своей книге «Winning at New Products» («Победа новых продуктов») Роберт Купер предлагает достаточное количество статистических и взятых из жизни подтверждений такой точки зрения¹. В качестве основной причины неудач он приводит неадекватный анализ рынка (45%), а недостаточность маркетинговых мероприятий (25%) является третьей причиной после проблем или дефектов самого продукта (29%).

Неудачи нельзя полностью предотвратить, так как с момента начала проекта и до готовности продукта к его запуску в производство рынок может неожиданно измениться. Наш мир — достаточно сложная среда, и хотя хорошая разработка и хорошее планирование могут сократить количество нежелательных факторов, однако полностью устранить их не способны. Тем не менее, независимо от причин, неудача есть неудача, и объяснение ее задним числом неадекватным маркетингом не возместит вам причиненный ущерб.

Чтобы созидать стоимость, технология должна быть соединена с рынком. Так или иначе, подобное соединение должно осуществляться через продукт. В случае с новым или усовершенствованным продуктом подобная связь, которая рассматривается в данной главе, будет непо-

средственно отражаться в строке дохода отчета о прибылях и убытках (верхняя строка). Если технология воплощается в лучших продуктах, которые создают стоимость или экономят капитал, то она опять же будет, хотя и косвенно, влиять на прибыли компании посредством ценовых либо качественных преимуществ ее продукции.

Цель настоящей главы двоякая. Во-первых, в рамках настоящего рассмотрения оценки стоимости в ней проводится обзор принципов, ошибок и трудностей, связанных с оценкой рынков новых технологий. Оценка стоимости таких технологий будет определяться продуктом, в котором она воплощена. Особое внимание мы сосредоточим при этом на предмете первой заботы исследователей, т. е. на специальных проблемах, связанных с оценкой рынков продуктов, «новых для мира». Во-вторых, в настоящей главе рассматриваются роль маркетинга в создании стоимости, а также типичные ошибки опрометчивых разработчиков технологий, которые основывают свои рыночные допущения не на фактических данных, а на своих предвзятых суждениях.

В главе представлены некоторые ключевые концепции вместе с реальными примерами, подтверждающими важнейшую роль указанных концепций для разработки коммерческих технологий. Они начинаются с широко употребляемого, но зачастую неправильно понимаемого понятия *продукт*. Далее мы перейдем к некоторым ключевым маркетинговым концепциям, таким как *сегментация*. После этого обсудим важность вопросов исследования рынков, а также проанализируем, что следует и чего нельзя делать при разработке соответствующих прогнозов. Мы рассмотрим также *жизненный цикл продукта*. И наконец, познакомимся с *технологическими S-образными кривыми* и проблемами *прогнозирования технологии*, представляющими собой хотя и недооцененный, но действенный инструмент для предсказания, когда именно произойдут те или иные обусловленные технологией события. Все вышперечисленные концепции представляют собой основу для принятия решений, касающихся масштаба и времени использования ресурсов, необходимых для успешной реализации проектов.

Маркетинг с точки зрения НИОКР

Маркетинг представляет собой науку о позиционировании продуктов с учетом всех их атрибутов, включая цену и каналы распределения. Многие путают маркетинг с продажами, которые являются его подсистемой. Продажи — это деятельность, направленная на получение заказов, удовлетворительное обслуживание заказов, а также, в некоторых случаях, контроль за оплатой выставленных счетов. Разумеется, это важные функции, но не то же самое, что маркетинг. Организацию, в которой отсутствует эффективный маркетинг, можно назвать «полностью зависящей от продаж».

Молодые исследователи, пришедшие в какую-либо отрасль, чтобы делать научные открытия, быстро обнаруживают, что большинство деловых вопросов, с которыми они сталкиваются, относятся к области маркетинга, он им не понятен и зачастую их разочаровывает. Как говорят им их менеджеры и старшие коллеги, успешные проекты «продвигаются рынком» — это выражение редко встречается в программах университетов, которые они только что закончили. Молодые исследователи быстро понимают, что основанные исключительно на технологии проекты мало кто приветствует. Чтобы обеспечить себе стабильное положение, им необходимо создать или разработать какой-либо продукт, который обладал бы на рынке важными прикладными свойствами.

Даже когда ученые осознают ведущую роль рынка, противоречия в их сознании между коммерческой и научной ценностью продукта отступают не всегда — они трансформируются в источник организационного и философского конфликта подходов. Опытный ученый-практик понимает, что для того, чтобы завоевать себе прочное положение в корпорации или в своей отрасли науки, его работа должна каким-либо образом влиять на коммерческий рынок. Это может быть достигнуто исключительно путем коммерциализации технологий, в области которых он работает.

Для достижения этих целей ученый должен понимать рынок и рассматривать маркетинг как своего естественного союзника, т. е. как продолжение его собственной работы, так как и рынок, и его работа имеют единую цель — коммерческий успех и рост корпорации. В дополнение к этому ученый понимает, что специалисты-маркетологи могут быть источником новых интересных проектов и концепций. Помимо всего прочего именно эти люди общаются с покупателями, узнают о технических проблемах, требующих решения, а также видят, как покупатели адаптируют и переделывают существующие продукты компании с помощью различных творческих и неожиданных подходов². Как разносящие пыльцу пчелы, хорошие практики возвращаются в свой корпоративный улей с новыми перспективными идеями для исследователей. Не менее важно и то, что для удовлетворения многих потребностей рынка необходим такой значимый компонент, как радикальные инновации, которые так возбуждают исследователей.

Не исключено, что понять маркетинг можно только тогда, когда ты в нем работаешь. Хотя по этой теме имеется достаточно книг, большинство из них посвящено маркетингу потребительских товаров, который представляет собой высокоэффективную и организованную дисциплину. При этом следует отметить, что рынки товаров и рынки государственных заказов в плане технологических инноваций не менее важны. В этой области отраслевая практика весьма разнообразна, и даже в пределах одного сектора между предприятиями могут существовать большие различия.

Что такое продукт?

В представлении маркетологов-практиков понятие «продукт» имеет более широкое значение, чем для большинства других людей, включая научное сообщество, представители которого склонны рассматривать продукт в очень узком значении, т. е. в терминах наиболее очевидных характеристик. Особенно это свойственно ученым, для которых продукт интересен главным образом своим технологическим содержанием. Однако менее очевидные характеристики продукта могут оказать именно тем, что будет создавать стоимость.

Давайте рассмотрим столовую соль. С точки зрения ученого, столовая соль — это хорошо знакомый всем продукт. Это одно из простейших химических веществ — хлористый натрий, который в изобилии существует в природе в простой кристаллической форме. Его физические свойства хорошо известны. Однако в нем заключены еще и многие другие качества, о которых знают в основном только маркетологи.

Кристаллы столовой соли должны иметь соответствующую отверстиям солонки форму и размер, легко пересыпаться и не забивать эти отверстия. Цвет соли имеет очень важное значение, так как он определяет уровень содержащихся в ней примесей и добавок (таких, как, например, йод). В ней не должны присутствовать токсичные вещества и патогенные микробы. Хотя ее технические спецификации представляются простыми, они могут быть весьма строгими.

Упаковка, в которой поставляется столовая соль, является другим важным аспектом данного продукта. Как минимум она должна привлекать внимание покупателей в супермаркете, быть достаточно прочной, чтобы выдерживать транспортировку на различных этапах сбыта, быть удобной в хозяйстве, а также безвредной, становясь отходами. Совсем недавно многие упаковки стали устойчивыми к внешним воздействиям. Общее явление для упаковки малогабаритных продуктов — это то, что она стоит *больше*, чем их содержимое, и представляет собой источник претензий ввиду ее «избыточности». Тем не менее подобные рыночные затраты оправданы требованиями потребителей в части безопасности, привлекательности и прочности, которые представляются убедительными аргументами в пользу хорошей упаковки.

Еще одним аспектом продукта является степень его обеспеченности рекламой, продвижением, вниманием потребителей, а также услугами сбытовой сети, которая доставляет его покупателю. В случае с солью создание узнаваемого бренда, такого как Morton Iodized Salt (со слоганом «When it rains it pours» * и торговой маркой в виде маленькой девочки, держащей зонтик), представляется, по меньшей мере, не

* «Когда дождь льет, как из ведра» (англ.).

менее важным, чем технические характеристики самого продукта. Продукт поставляется с *неограниченными* гарантиями его чистоты и безопасности, которые обеспечиваются контролем качества, лабораторными испытаниями и официальными экспертами. Репутация брендов, подобных Morton или Diamond, создает трудно преодолимые коммерческие препятствия для выхода конкурентов на рынок, тогда как технические препятствия такого рода незначительны.

Некоторых вообще удивляет, что *цена* составляет такую же часть продукта, как и условия, на которых он продается. Политика увеличения цен может быть связана с элитарными товарами; она может быть обусловлена их особым источником (морская соль) либо применением каких-либо «улучшающих» добавок. Другим важным атрибутом продукта являются условия его продажи. Условия продажи могут быть очень простыми (за наличные), например, при розничной продаже столовой соли, а также более сложными и жизненно важными, например, в случае с такими продуктами, как автомобили или самолеты.

Процесс, посредством которого изготавливается продукт, также относится к числу его характеристик. Продукт может обладать как экономическими, так и маркетинговыми достоинствами. Технологический процесс его производства с незначительными затратами обеспечивает владельцу продукта ценовые преимущества в конкуренции. Следует отметить, что более отработанный процесс или же процесс, в котором используется надежное сырье, также может обеспечить определенные рыночные преимущества.

Вновь возвращаясь к примеру со столовой солью, можно сказать, что поскольку она — химикат, то не является полноценным продуктом. Соль или ее заменители нельзя успешно поставлять на рынок, руководствуясь только научными знаниями о ней. Ученый выступает здесь всего лишь как член группы профессионалов, которые управляют всем спектром характеристик этого продукта.

Более сложные продукты, такие как лекарственные препараты, часто разрабатываются на основе химического синтеза какой-либо новой молекулы, и их важные характеристики определяются с помощью серии тестов. Самой главной характеристикой является эффективность, т. е. способность излечивать то или иное заболевание, которая сначала устанавливается теоретически, а потом — посредством испытаний на животных и клинических испытаний на пациентах лечебных учреждений. Почти такими же важными, как эффективность, являются токсичность и побочные эффекты. Необходимо также определить форму выпуска и рекомендуемую дозировку. Если новый препарат успешно пройдет все эти этапы, далее разрабатывается процесс его коммерческого синтеза, который проверяется на соответствие «нормальной производственной практике». После этого следует его официальное утверждение, обычно в виде фирменного названия, разрешенного к употреблению Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых

продуктов и медикаментов США (FDA). Таким образом, в отношении лекарственных препаратов технологический процесс как *фактически*, так и *юридически* является частью продукта. Продукт здесь не только некое химическое соединение со своим «научным» названием (например, ловастатин), но и готовый препарат и соответствующий бренд Mevasog™. Затраты на разработку информации, требуемой для получения разрешения от FDA, могут быть огромны: при общем сроке разработки до 13 лет затраты на создание коммерчески успешного препарата могут достигать до 300–500 млн дол.

Важность технологических процессов

Ученые и бизнесмены нередко упускают из виду обширную и зачастую слабо изученную область, отделяющую многообещающие лабораторные разработки от готовых товаров, которые они хотели бы донести через рынок до потребителя. В пределах этой области должны разрабатываться процессы изготовления и поставки продукта. Эффективность таких разработок часто определяет грань между рыночным успехом и неудачей того или иного продукта, поскольку именно они задают такие его ключевые параметры, как качество, затраты и способность людей, осуществляющих продажи, своевременно выполнять полученные заказы.

Эффективный технологический процесс обеспечивает ощутимые преимущества продукта в отношении затрат. В случае с потребительскими товарами процесс имеет исключительную важность, так как свойства, характеристики и качество всех этих товаров должны быть одинаковыми. При условии, что поставки, сервис и прочие, не относящиеся напрямую к продукту, функции будут осуществлены на адекватном уровне, производитель с низкими затратами будет иметь очевидное рыночное преимущество. Это допущение, однако, не всегда справедливо, и зачастую производителям с более высокими затратами также удается удержаться на рынке благодаря другим средствам.

Рассмотрим электроэнергию — продукт, который с первого взгляда невозможно дифференцировать: киловатт есть киловатт. Низкозатратное производство электроэнергии во многих местах основано на угле. Вместе с тем, электроэнергию можно генерировать самыми различными способами: с помощью гидротурбин, паровых котлов, работающих на мазуте и угле, а также на атомных электростанциях. Каждый из этих вариантов сопряжен для потребителя с различным набором рисков, включая, среди прочего, движение цен на топливо, аварии, изменения в законодательстве, забастовки на железной дороге и засухи. В пределах каждого из этих вариантов существуют такие экономически существенные различия между генерирующими мощностями, как конструкция котлов, оборудование для борьбы с загрязнением окружающей среды и т. д. На конкурентном рынке промышленный потре-

битель электроэнергии должен при обсуждении долгосрочного контракта учитывать все эти обусловленные технологией факторы, отражающиеся на стоимости. Следовательно, процесс является частью широкого определения даже такого стандартизированного продукта.

Не имеющие производственного опыта ученые и даже некоторые руководители компаний могут не знать о существовании подобного огромного разрыва между лабораторными методами производства и полноценным технологическим процессом, пригодным для выпуска продукции в промышленных масштабах. Последний означает намного большее, чем воспроизводство химической реакции или ее материальное воплощение. Технологический процесс включает в себя многие важные факторы:

- материальный и тепловой баланс системы;
- технические характеристики основного оборудования;
- число операторов, осуществляющих ведение процесса, и соответствующих процедур;
- методику управления процессом и его программное обеспечение;
- технические решения, соответствующие предписанным требованиям;
- надежность и непрерывность работы оборудования.

Ученые и инженеры-разработчики не могут продемонстрировать процесс до тех пор, пока проектировщики не получат достаточно данных для того, чтобы приступить к разработке планов и чертежей новой установки. Хотя многие принимающие решения менеджеры не в полной мере обращают внимание на это требование, это все же большая работа, требующая времени и денег. Они часто разочаровываются, если узнают, что для коммерциализации какой-либо новой многообещающей лабораторной технологии требуется еще не менее пяти лет.

Самая большая проблема трансформирования лабораторных данных в технологический процесс заключается в том, что некоторые дешевые и простые в лабораторных условиях операции оказываются в производственном варианте сложными и дорогостоящими. Например, когда в процессе опытов образуется сточная вода, химик просто выливает ее в раковину: при условии, что такие стоки не опасны, данная операция будет простой и легкой. Чтобы проделать то же самое в масштабах завода, для очистки некоторых сточных вод потребуются сложные очистные операции и система циркулярного водоснабжения. Для разработки таких операций и систем необходимы технические данные и значительный капитал. Таким образом, отдельные лабораторные операции трансформируются инженерами-механиками, отраслевыми инженерами и специалистами по процессам управления в эффективный и непрерывный технологический процесс.

Новый материал или новое изобретение еще не означают новый продукт; равным образом, некое физическое явление или химическая

реакция ни в коей мере не представляют собой полноценный промышленный технологический процесс.

Другая очевидная проблема связана с транспортными аспектами процесса. Поставляемый обычными средствами транспорта продукт должен быть достаточно прочным для того, чтобы оставаться целым и невредимым во время перевозки. Аналогичные требования предъявляются также к хранению и складированию продуктов в тех случаях, когда воздействие высоких температур в течение продолжительного времени или же давление положенных выше мешков/коробок могут вызвать какие-либо нежелательные изменения в упаковке и ее содержимом. Так, кусочек ваты во флаконе с таблетками аспирина предназначен в основном для того, чтобы они дошли до потребителя в целом состоянии. Некоторые продукты требуют специального обращения, например, применения холодильников, морозильных камер, перевозки в грузовиках-рефрижераторах или же хранения при установленной температуре. Все эти факторы вполне реальны, и если их заблаговременно не учесть на этапе НИОКР, они могут вызвать большие проблемы.

Что такое рынок?

Исследователи быстро начинают понимать, что слово «рынок» означает для различных людей разные вещи. Например, если лабораторные ученые занимаются разработкой новой технологии производства аккумуляторов для средств транспорта, то они, скорее всего, рассматривают ее в контексте *потенциального рынка* соответствующих продуктов: один комплект нового аккумулятора на каждый автомобиль в мире. Когда же они обсуждают свою работу с менеджерами компании, последние, по всей видимости, рассматривают ее в контексте *реального рынка*, который ограничивается количеством находящихся в эксплуатации электромобилей, составляющих очень незначительную долю общего числа автомобилей (в основном они представлены гольф-карами и вилочными погрузчиками). Эта доля может возрасть за счет явления, именуемого *проникновением на рынок*. На сегодняшний день доля электромобилей на общем автомобильном рынке составляет 0,5%; как ожидается, в течение 10 лет она возрастет до 5%. Если этот прогноз верен, то рассчитать, каким будет рынок электромобилей через 10 лет, можно следующим образом:

1. Спрогнозировать потенциальный рынок, основываясь на темпах годового роста всего рынка средств дорожного транспорта.
2. Использовать прогноз проникновения на рынок на тот момент.

Понятие «рынок» следует рассматривать применительно как к внутреннему, так и к внешнему рынку. С учетом его конкретных свойств

и характеристик разработанный для внутреннего рынка продукт может не иметь вне его пределов никаких возможностей сбыта. Например, бытовая электроника, созданная для рынка США, может не отвечать требованиям безопасности или электротехническим стандартам других стран. Классическим примером здесь можно считать паровой электроутюг «Global», разработанный Sunbeam Corporation и ее офшорным филиалом Rowenta в начале 1980-х годов. Его разработчики выяснили, что имеющийся ассортимент паровых электроутюгов Sunbeam слишком дорог для большинства неамериканских покупателей, не обладает набором свойств, которые предпочитают большинство иностранных пользователей, и не соответствует правилам безопасности многих государств. Чтобы выйти на мировой рынок данных изделий, этим двум компаниям пришлось разработать полностью новую конструкцию с меньшим количеством и более дешевыми компонентами и другим набором характеристик, легко адаптируемых к требованиям различных регионов, включая характеристики безопасности, отвечающие большинству местных правил³.

Важной определяющей характеристикой рынка является доступ. При этом следует проводить различие между рынком в целом и *потенциально доступным рынком*. Для определенного товара (скажем, стирала) общий рынок состоит из двух секторов: *монополизированного («захваченного») рынка* и *коммерческого рынка*. Причиной этого является то, что в основном стирол используется для выпуска полистирольных смол и многие производители полистирола частично или полностью зависят от выпуска стирала. Они получают большую часть необходимого им стирала с собственных заводов, которые выступают в роли монополистов. Рынок поставщика недоступен для новых производителей, а в данном случае на него приходится преобладающая доля общего рынка. Тем не менее некоторые производители выпускают исключительно стирол или же производят его больше, чем сами потребляют. Данный товар будет продаваться производителям полистирола, являющимся его нетто-покупателями. Они-то и формируют коммерческий рынок. Таким образом, при принятии решения по расширению завода по выпуску стирала следует рассматривать как общий, так и коммерческий рынок этого продукта.

Аналогичным образом, применительно к другим видам продуктов потенциально доступный рынок может не включать значительные географические районы. Например, доступный рынок боевых ракет или высокопроизводительных компьютеров ограничен союзными или дружественными странами. Политические решения иностранных правительств также могут изымать из оборота некоторые категории продуктов, что, в свою очередь, исключает такие страны из доступного рынка.

Всегда следует тщательно определять доступные рынки. При этом надо иметь в виду, что долгосрочные отношения с поставщиками или

контракты могут превращать доступный рынок практически в закрытый (монополизированный), а ограничительные меры могут де-факто закрыть для вас формально доступный рынок какой-либо страны. Задайте сами себе вопрос: насколько реальны перспективы продаж новых автомобилей в Японии или же вытеснения с рынка производителя жестяных банок, чье производство находится рядом с крупным пивоваренным заводом?

Можно совершить громадные ошибки, если у членов многофункциональной команды разработчиков продукта не будет общего понимания термина «рынок». Так, исследователи часто не понимают реального масштаба рынка и воспринимают его в более широком контексте, чем их коллеги других специальностей. В то же время специалисты по продажам могут неоправданно сужать его рамки и упускать из виду возможности, предоставляемые «пограничными» технологиями, что можно назвать «рыночной близорукостью»⁴.

Сегментация рынка

Кардинальным фактором, определяющим стратегию любой исследовательской программы, является определение целевого рынка, что лучше всего делать путем его *сегментации*. Сегментация рынка — один из основных инструментов, применяемых маркетологами. Она представляет собой процесс разделения какого-либо разнородного рынка на его более однородные подгруппы, или сегменты. К примеру, если мы разрабатываем семейство тех или иных продуктов для владельцев лодок/яхт, представляется стратегически важным разделить эту категорию людей в соответствии с определенными характеристиками (скажем, по типу и размеру обладаемых ими судов) на владельцев больших и малых лодок, а также на владельцев парусных яхт и моторных катеров. В результате сегментации рынка по этим двум подгруппам получаем четыре рыночных сегмента, представленных владельцами следующих судов:

- больших парусных;
- больших моторных;
- малых парусных;
- малых моторных.

Исходя из наших возможностей, ресурсов и существующих маркетинговых каналов, мы принимаем решение провести необходимые исследования и разработать продукты, предназначенные для того или иного сегмента данного рынка.

Сегментация по конечному использованию

Первая операция по сегментации рынка обычно проводится по способу конечного использования продукта. Давайте рассмотрим красители или покрытия. Существует несколько крупных рынков красителей, среди которых можно выделить строительный, автомобильный и промышленный (рынок изделий промышленного назначения). В дополнение к ним существует множество видов специального применения красителей/покрытий, таких, например, как лаки для ногтей, покрытия для моделей самолетов, водозащитная пропитка тканей и т. д. Каждый из таких рынков конечных пользователей имеет свои характеристики.

Рассмотрим теперь более детальный пример. (Несмотря на некоторые гипотетические ситуации, многое в нем соответствует действительности.) Исследователь случайно открыл новый перспективный клей. Он сразу выясняет, что существующий рынок клеевых составов в США составляет приблизительно 10 млрд дол. (см. табл. 8.1). Он также узнает, что в настоящее время на этом рынке работают свыше 700 компаний-поставщиков. Есть ли у него какие-либо шансы захватить его значительную долю со своей новой технологией? Это важный вопрос, так как размер целевого рынка частично определяет и объем соответствующих НИОКР. Сегментация может также выявить наиболее привлекательные сегменты первоначального целевого рынка, которые будут корректировать и первоначальные направления исследовательской программы. Исследования в области таких перспективных рыночных сегментов могут обеспечить получение валовой прибыли, на которую рассчитывает компания; они также дадут возможность финансовым аналитикам оценить стоимость любой новой технологии или продукта, разработанного в результате таких исследований.

Как оказывается, рынок клеевых составов значительно фрагментирован и в целом вполне устоялся. Он включает очень мало круп-

Таблица 8.1. Сегментация по конечному использованию (клеевые составы)

Сегмент рынка	Млн дол.	%
Строительство	3 010	30
Транспорт	1 750	18
Упаковка	1 550	16
Непрочные соединения	1 250	13
Прочные соединения	1 100	11
Клеящие ленты и ярлыки	750	8
Бытовые клеи	490	5
Всего	9 900	100

ных целевых сегментов, в то время как малые сегменты жестко ограничены.

Представим себе, что менеджеры выполняют исследование рынка, в результате которого они узнают, что рынок разделен на семь крупных сегментов, ни один из которых не превышает 3 млрд дол. Разумеется, каждый из таких крупных сегментов состоит из более мелких и обособленных сегментов (назовем их «подсегменты»), которые, в свою очередь, содержат другие подсегменты («ниши»). Так, например, категория непрочных клеев подразделяется на несколько меньших сегментов, включая клеи для тканей, переплетных работ и обуви. Сегмент клеев для тканей состоит из таких важных подсегментов, как клеи для ковровых покрытий, производства текстолита, нетканых материалов и т. д. Процесс сегментации можно продолжить и дальше, вплоть до определения ограниченной группы конечных пользователей (потребителей) с одинаковыми потребностями.

Следует отметить, что для описания стратегии, при которой компании специализируются на обслуживании одного или нескольких сегментов/подсегментов очень малого размера, маркетинологи употребляют термин «нишевый маркетинг». Примером подхода подобного рода является компания Rolex, производящая часы, которые покупает очень ограниченный круг потребителей. В мире музыки журнал «Strings» предназначен только для скрипачей, тогда как журнал «Fiddler» читает еще более ограниченная ниша скрипачей, исполняющих традиционные мелодии на тех же инструментах. Нишевый маркетинг часто служит эффективной формой защиты малых производителей, так как общий потенциал прибыли в таких нишах слишком незначителен для того, чтобы привлекать крупных конкурентов.

Хорошо выполненное исследование рынка должно включать оценку темпов роста рынка в каждом сегменте. Например, ежегодный темп роста рынка клеевых составов для средств транспорта составляет 7% (благодаря замене сварных швов на клеевые соединения), тогда как ежегодный рост в более устоявшихся секторах может составлять от 3 до 4%.

Сегментация по технологии

Рынки можно сегментировать и в зависимости от применяемых технологий. Это чрезвычайно важно в контексте процесса разработки стратегии, так как направление действий частично определяется технологическим потенциалом соответствующего предприятия. Ниже приводится перечень 12 групп клеевых составов, каждая из которых представляет ту или иную технологию.

В типичной ситуации сегментированные конечные пользователи предпочитают не все, а всего лишь несколько из этих групп. При этом каждая из таких групп снабжается конкурирующими между собой по-

ставщиками, причем некоторые из них могут выпускать продукцию на основе нескольких конкурирующих технологий.

Сегментация по технологии (группы клеевых составов)

Клеи на основе акрильных соединений	Резиновые клеи
Животные клеи	Силиконовые клеи
Казеин	Клеи на основе крахмала
Цианоакрилаты	Стиролбутадиеновые клеи
Эпоксидные смолы	Клеи на основе уретановых смол
Термоплавкие клеи	Винилацетатные клеи

Например, эпоксидные смолы представляют важный класс клеевых составов, применяемых в автомобильной и электротехнической промышленности; тем не менее для применения в строительстве они слишком дороги. На рынке эпоксидных материалов доминируют три транснациональные химические корпорации (Dow, Shell и Ciba); зачастую они продают свою продукцию не напрямую, а путем продажи различных рецептур и через дистрибьюторов, т. е. с использованием схемы, хорошо подходящей для работы на фрагментированных рынках.

Многие покупатели не могут легко переходить с одного типа технологии на другой, поскольку связаны возможностями оборудования (дозаторы, промышленные роботы, сушилки или устройства для контроля загрязнения окружающей среды), установленного на их действующих предприятиях. Эпоксидные клеи обычно представляют собой двухкомпонентные составы, так что их дозирование сопряжено с определенными трудностями. Таким образом, при определении потенциально доступного рынка новых эпоксидных составов следует учитывать также и возможности оборудования, с которым работают его потребители.

Примером новой технологии клеящих составов, эффективно использующей сегментацию рынка, может служить разработанный на основе цианоакрилатов «Суперклей», представляющий новый класс клеев. Это очень прочный и быстродействующий, хотя и дорогостоящий, клей. Его разработчикам пришлось решать, в каком же сегменте рынка им следует впервые его представить. Многие сегменты отпали сразу — «Строительство» из-за его цены, а «Непрочные соединения» из-за его технических характеристик. Тем не менее он мог занять некоторые ниши (в автомобильной и электротехнической промышленности, а также на потребительском рынке), особенно в тех областях, где его способность к быстрому затвердеванию обеспечивала ему техноло-

гическое преимущество перед конкурирующими с ним эпоксидными и прочими составами. Выбор указанных ниш, определенных частично техническими соображениями, неизбежно породил в ходе коммерческого применения клея некоторые организационные проблемы.

Для налаживания продаж на потребительском рынке потребовались специальные маркетинговые навыки по организации его расфасовки в тюбики и сбыту через розничные каналы. Тем не менее новизна продукта обеспечила его производителям значительную степень свободы при определении рабочих характеристик «Суперклея».

Что касается прочих высокотехнологичных промышленных потребителей данного продукта, таких как компании, производящие комплектное оборудование для автомобилей, то они продемонстрировали намного большую требовательность в части его технических характеристик и тестирования. Они хотели быть уверены, что данный клей действительно можно применять в их производстве и на их оборудовании. Во многих случаях переход с существующих клеевых технологий на цианоакрилаты потребовал замены или модификации существующего основного оборудования. Производители автомобильного оборудования не желали идти на такие дорогостоящие перемены без явных подтверждений снижения затрат и/или повышения эксплуатационных характеристик. Таким образом, процесс утверждения продукта в промышленном сегменте рынка продолжался на несколько лет дольше, чем на потребительском рынке. Понимание потребностей автопроизводителей, знание практики их закупок и характеристики самого продукта оказали решающее влияние на успех новых клеевых составов.

Географическая сегментация

Как и сегментация по конечному использованию или по технологии, сегментация по географическому признаку очень важна, поскольку конкуренция в одном географическом сегменте рынка может кардинально отличаться от конкуренции в других его регионах (это можно сказать и в отношении поведения потребителей, и в отношении степени конкуренции). Требования к рабочим характеристикам продуктов некоторых классов также существенно варьируются в зависимости от региона, как и требования в отношении технической поддержки продукта. Например, требования к расфасовке мяса в США полностью отличаются от таких же требований в Европе. В Соединенных Штатах практически весь оптовый рынок мяса обслуживается тремя крупными компаниями (IBP, Excell и Montfort), которые ведут свои операции в промышленных масштабах. Аналогичные компании в Европе представлены главным образом небольшими местными скотобойнями с малоэффективным оборудованием и приемами работы. Важный канал сбыта их продукции до сих пор представлен небольшими местными мясными лавками, которые в Соединенных Штатах в основ-

ном уже вытеснены супермаркетами. В США спросом пользуются передовые системы упаковки и расфасовки, такие как поставка мяса в контейнерах, тогда как в Европе аналогичные системы и связанные с ними технологии еще только начинают проникать на более фрагментированные и индивидуализированные рынки. Тем не менее глобальные перспективы этого процесса ведут к созданию стоимости⁵. В нашем примере это очевидно: супермаркеты начинают все более превалировать в Европе, и их потребность в стандартизации неизбежно приведет к экспансии контейнерной расфасовки мяса в европейский мясной бизнес.

Сегменты и стратегия

Стратегия является окончательным фактором определения целевых рынков. Существуют важные различия между нишевой и общеотраслевой стратегиями, и, принимая одну из них, компания должна ясно осознавать долгосрочные цели своего бизнеса. Некоторые компании считают себя специализированными фирмами и работают в определенных прибыльных нишах рынка. Другим для выживания требуется более широкий рынок, и они используют ниши в качестве плацдарма для последующего усиления своих рыночных позиций. Японские автопроизводители эффективно использовали данную стратегию для проникновения на прибыльный рынок США. Они вошли в него через ограниченный и малодоходный сегмент рынка, обслуживающий покупателей малолитражных легковых автомобилей. Этот сегмент не очень-то интересовал «Большую тройку» американских автомобильных корпораций, тем более что они не располагали на нем ни достаточным количеством продукции, ни техническими возможностями. Японцы использовали данный сегмент и построили на его основе свою дистрибьюторскую сеть в США, получили доступ к американским автодилерам и добились доверия к качеству своей продукции. После того как их начальные цели были достигнуты, они успешно распространили свою деятельность на более конкурентные и прибыльные сегменты больших легковых автомобилей и автомобилей класса «люкс».

Анализ сегментов рынка в свете стратегии бизнеса и своих возможностей предоставит вам важную информацию, необходимую для принятия решений по новым продуктам.

Потребительские рынки

Большая часть литературы по маркетингу посвящена рынкам потребительских товаров. Это высокоразвитая отрасль торговли, особенно в Северной Америке, где выработались свой язык и свои методы. Дан-

ный рынок характеризуется наличием большого количества рыночной информации, большая часть которой обеспечивается исследованиями потребительских предпочтений и розничных торговцев, проводимыми независимыми консалтинговыми фирмами, такими как Nielsen. Данная информация доступна для всех, кто может за нее заплатить.

Эффект каких-либо инноваций в продукте (в самом широком смысле этого слова) можно определить в данной области достаточно быстро. Изменения в методах распространения, ценах, рекламе и упаковке могут оказать такое же большое влияние, как и изменения в потребительских свойствах продукта. Например, производитель туалетной бумаги может предложить уменьшение базового веса своей продукции на два фунта на упаковку, предложить покупателю десятипроцентную скидку с цены и далее рекламировать ее как дисконтный бренд. Данная стратегия может принести как успех, так и неудачу — в зависимости от того, насколько правильно производитель понимает предпочтения покупателя и потенциальную реакцию своих конкурентов. Данные собираются на рынке в течение достаточно коротких отрезков времени, часто с помощью нескольких «тестовых» торговых точек. Обеспокоенные конкуренты могут попытаться снизить эффект инноваций, уменьшив свои цены или разместив свою рекламу в тех же самых тестовых точках, т. е. дезавуировать ценность полученных рыночных данных и, возможно, осложнить процесс принятия решений фирмой — инициатором тех или иных перемен.

В то время как ученые зачастую склонны полагать, что цена, характеристики продукта или связанные с ним факторы являются самыми действенными средствами проникновения на потребительский рынок, маркетологи считают, что средствами достижения конкурентных преимуществ являются инновации в обслуживании покупателей или сбыте товара. Очевидно, одним из наилучших примеров такого рода является успех Dell Computer Corporation. Новаторский подход Майкла Делла состоял в его методах сбыта путем прямой почтовой рассылки товаров и их адаптации к потребностям покупателей. Если другие производители компьютеров продавали через обычные каналы сбыта свои стандартные машины, Делл создал канал прямого общения с покупателями и предоставил им тем самым возможность самим выбирать по телефону или через веб-сайт компании желаемые характеристики, опции и устанавливаемые программы. В течение примерно недели после заключения сделки такой настроенный и готовый к работе уникальный компьютер доставлялся на дом покупателю. Компьютеры Делла не отличались какими-либо выдающимися техническими характеристиками, которые выделяли бы их на высококонкурентном рынке персональных компьютеров, однако инновации в их сбыте быстро вывели компанию в число ведущих продавцов данных товаров.

Рынки изделий промышленного назначения

Промышленные рынки связаны с выпуском продукции или прочих материалов, используемых при производстве других товаров, которые впоследствии продаются потребителям или же иным производителям изделий промышленного назначения. Коренное отличие рынка изделий промышленного назначения от потребительского рынка заключается в том, что промышленный рынок не имеет дела с продуктами или материалами, предназначенными для конечного потребления.

В то время как никакие потребительские продукты не могут продаваться без соответствующих маркетинговых усилий, многие продукты промышленного назначения продаются без такой поддержки. Хотя многие промышленные компании и полагают, что выполняют подобные функции, однако при этом они путают их с продажами.

Как и следует полагать, маркетинг промышленных продуктов определяется типами изделий, которыми торгует компания. Эти типы изделий представляют собой целый спектр, на одном конце которого находится *массовая продукция*, а на другом — *специальная продукция*. К первой относятся поставляемые несколькими фирмами продукты, которые в основном неразличимы между собой по своим основным физическим или эксплуатационным параметрам (например, электроэнергия, уголь, поливинилхлоридные и полиэфирные волокна, а также стандартные стальные заготовки для выпуска банок). Данные продукты, как правило, взаимозаменяемы и понятны потребителям. Они покупаются исходя прежде всего из их цены, тогда как факторы качества, надежности поставок и наличия долгосрочных отношений отходят на второе место. Обычно они продаются в больших количествах и по долгосрочным контрактам. Суммы, получаемые по таким контрактам, как правило, настолько велики, что руководитель службы сбыта в подобных организациях может занимать пост главы компании или вице-президента группы компаний. Специалистов по маркетингу такие компании не держат, и текущие контракты с покупателями на небольшие суммы в их практике не встречаются. В силу этих обстоятельств исследователю трудно получить через нормальные каналы корпоративного общения какую-либо достоверную информацию о потенциальных усовершенствованиях данных продуктов или же о тенденциях их рынка. Тем не менее отчеты консалтинговых фирм по промышленным продуктам все же имеются и могут оказать определенную помощь, так как в них часто описываются долгосрочные тенденции, которые способны как воодушевить, так и огорчить производителя массовой продукции. Уголь может быть заменен газом, винил — не содержащими хлора полимерами, а сталь — алюминием.

В середине широкого спектра промышленных продуктов находятся те, которые условно можно было бы назвать «качественными» продук-

тами (performance products). Это такие изделия, которые обладают до некоторой степени уникальными характеристиками, отличающими их от конкурирующих продуктов. Примерами могут служить промышленные катализаторы, инструменты, серверы, автомобильные средства безопасности, авиационные двигатели и красители. Потребители промышленных товаров могут в разумные сроки адаптировать свои операции к таким продуктам, т. е. встраивать их в свои технологические процессы и проверять, не будут ли те иметь негативных последствий для их собственных потребителей. Они могут поменять поставщиков, однако это стоит денег.

Для подобных покупателей информация по качественным параметрам и техническим характеристикам продукта имеет первостепенное значение. Фирмы, торгующие «качественными» продуктами, осознают необходимость организации у себя маркетингового подразделения, способного дать ответ на все соответствующие вопросы о свойствах продукта; многие, однако, этого не делают. Очень важно также, чтобы исследователи напрямую общались со своими коллегами из компаний-потребителей, дабы быть полностью уверенными в том, что те в полной мере понимают свойства и характеристики продукта.

В самом дальнем конце спектра промышленных продуктов находится область *специальных*, или *выпускаемых по заказу*, продуктов, которые иногда тесно связаны с техническим сервисом и продаются главным образом исходя из их технических параметров/свойств. Типичными представителями этих продуктов являются ароматизаторы, благовония, контрольно-измерительные приборы, клеящие составы и полуфабрикаты для фармацевтической промышленности. Их объемы обычно относительно невелики; при этом цена имеет второстепенное значение. В этом случае принимающее решение лицо необязательно должно занимать высокую должность в компании: это может быть заводской менеджер или представитель лаборатории компании-покупателя. Таким образом, деятельность по продаже данных продуктов должна быть ориентирована на требования соответствующих лиц, принимающих решения. Во многих случаях такой продукт адаптируется к конкретным запросам индивидуальных покупателей.

Одним из показателей уровня промышленного рынка является сумма продаж, приходящаяся на одного торгового представителя компании. Работая с массовой продукцией, такой представитель может обеспечивать продажи в сумме до 10 млн дол. в год; работая же со специальной продукцией, он, скорее всего, продаст товар лишь на *несколько сотен тысяч* долларов за год. «Качественные» продукты обычно находятся посередине этого диапазона. Указанный показатель представляется полезным средством «мгновенной» оценки рынка, на котором вы намереваетесь конкурировать с другими производителями, а также ваших основных конкурентных преимуществ.

Один из наилучших способов, благодаря которому ученый-исследователь, работающий над продуктом, может понять потребности по-

требителя, — это посетить его завод или лабораторию и обсудить имеющиеся недостатки продукта и возможности его усовершенствования непосредственно с производственным и техническим персоналом. Опять же, здесь не все так просто, как кажется: хотя сбытовикам и представляется, что они извлекут пользу из демонстрации клиенту солидной научной поддержки своих продуктов, им следует также иметь в виду, что подобный диалог может умалить их авторитет в глазах потребителя. Такой визит был бы более эффективен в случае, когда и исследователь и сбытовик понимают всю цепочку создания стоимости и стремятся к ее увеличению посредством совместных действий.

Рынки закупок официальных организаций

Указанные рынки включают в свой состав различные уровни и участников. В Соединенных Штатах они представлены всеми наделенными властными полномочиями федеральными, штатными, окружными и муниципальными образованиями, а также их соответствующими агентствами. Некоторые частные организации, такие как университеты и лечебные учреждения, также могут иметь с точки зрения рынка очень схожие с ними характеристики. Иногда всех их объединяют в одну категорию участников *институционального рынка*. Правительства, доминирующие в своих национальных экономиках, также могут являться важным источником спроса на этом рынке.

Навыки и поведение, требуемые для преуспевания на указанном рынке, весьма отличаются от тех, которые необходимы для успешных операций в промышленном и потребительском его секторах, и переход от одного к другим бывает сопряжен с трудностями. Официальные организации зачастую производят свои закупки посредством торгов и обязаны обеспечивать равный доступ к таким торгам всем желающим участвовать в них фирмам. Тем не менее иногда процесс торгов построен так, что он обеспечивает преимущества лишь некоторым приемлемым или предпочтительным с политической точки зрения участникам торгов. Главный критерий маркетинга промышленных продуктов — быть ближе к своим покупателям — приобретает при отношениях с официальными организациями новое значение, так как в данном случае это может оказаться незаконным. Если вечер в ресторане с покупателем промышленных товаров — это обязательное требование этикета, то закон может специально запрещать подобные развлечения с должностными лицами официальных организаций или их агентами по закупкам. Такие покупатели также могут являться объектом пристального внимания как официальных, так и своих собственных надзорных органов, которым они обязаны обосновывать свои решения.

В рамках типичного процесса официальных торгов потенциальные поставщики представляют спецификации своих продуктов, называют их количество, а также сроки и условия поставки. Они обязуются представлять свои предложения к установленной дате. Официальный орган обязан принять предложение с наименьшей ценой (если будет признано, что участник торгов, предложивший эту цену, в состоянии выполнить обязательства согласно условиям). Подобный процесс открытых торгов связан в некоторых случаях с предъявлением к продуктам очень детализированных требований и невысокой нормой прибыли, что делает указанный рынок менее привлекательным, чем рынок продукции промышленного назначения или же потребительский рынок такого же размера.

Учитывая политические тенденции, участникам торгов иногда удается обеспечить себе преимущественный (или неравный) доступ на такой рынок. Некоторым национальным правительствам действительно приходится прибегать к услугам агентов с широкими связями или же местных партнеров, оказывающих конкретное содействие в их проектах. Другие же национальные рынки просто закрыты для компаний из других стран — или из-за протекционистской политики их правительств, или же в силу тех или иных политических факторов.

Рынки оборудования военного назначения отличаются атмосферой секретности и в особенности своей закрытостью, что чрезвычайно затрудняет изучение конкретных способов применения и специальных технических характеристик продуктов, предлагаемых и закупаемых на таких рынках. В таких случаях исследователю придется выбирать какое-либо общее техническое направление без точного или даже адекватного знания данного рынка. Разработка новых продуктов зачастую осуществляется методом проб и ошибок с риском технического или стратегического неуспеха, уровень которого намного превосходит степень аналогичного риска при разработке потребительских или промышленных продуктов. Еще более важным является то обстоятельство, что недостаточная обратная связь, в силу того что разработчик технологии имеет только смутное представление о практических нуждах своего потребителя, может существенно удлинить период между разработкой концептуальных решений и их коммерческим внедрением. А это негативно повлияет на чистую приведенную стоимость его потенциальной прибыли и усилит фактор риска.

Тем не менее если компания осуществляет какой-либо проект военного назначения и окружена завесой секретности, то ее положение может быть достаточно безопасным и прибыльным. Параметры и характеристики ее продукции отражаются в военных спецификациях, которым ее конкуренты отныне обязаны следовать, т. е. она обеспечивает себе огромное преимущество «законодателя мод». Например, дальновидный действующий поставщик военного оборудования может таким образом разработать свои утвержденные военным ведомством спе-

цификации в части прочностных и коррозионных свойств продукта, чтобы их можно было обеспечить только с применением запатентованных им материалов. При этом он должен поддерживать тесные рабочие отношения со своими «друзьями» из правительственных организаций, недоступными для его конкурентов, которые остаются по другую сторону «забора». Умения и поведение, необходимые для того, чтобы преуспеть на рынке официальных закупок, весьма отличаются от аналогичных навыков, которые требуются в промышленном или потребительском секторах, и переход с одного такого рынка на другой часто оказывается затруднительным. Если вы имеете дело с правительством, то период между разработкой концепции и ее коммерциализацией может быть более продолжительным, а сопутствующие этому риски — более высокими; при этом полученная прибыль также может быть более высокой. При работе над правительственными заказами можно воспользоваться возможностями, которые дают финансируемые государством НИОКР, после чего распространить на коммерческий сектор технологические разработки, полученные из этих источников. Подобная стратегия довольно привлекательна для небольших начинающих предприятий. В пользу компании может сработать также и обратный эффект такой стратегии, т. е. какой-либо зарекомендовавший себя промышленный продукт (например, настольный компьютер) можно перепроектировать и довести его до уровня военных спецификаций. Для оценки компромиссов между различными стратегиями следует использовать имеющиеся методы оценки стоимости.

Исследования рынка

Все исследования рынка делятся на две категории: вторичные и первичные. Результаты вторичных исследований можно получить от торговых ассоциаций, из публикаций, правительственных источников, а также от консультантов. Исследования, выполняемые для многочисленных клиентов консалтинговыми фирмами и оплачиваемые компаниями-подписчиками, представляют собой высококачественный источник данных при условии, что вы покупаете их у профессионалов (имейте при этом в виду, что ваши конкуренты имеют доступ в основном к той же самой информации). Первичные исследования выполняются на основе анкетирования, телефонных опросов, бесед с потребителями, визитов к ним, а также на основе анализа мнений, полученных в результате тематических опросов различных групп потребителей. Следует ожидать, что первичные исследования потребительского рынка могут быть дорогостоящими.

На первый взгляд, качественное исследование рынка способно прояснить многие неопределенности, связанные с разработкой новых продуктов. К сожалению, исследования такого рода, как первичные, так и

вторичные, проводятся только по отношению к *существующему* рынку. Их слабость заключается в том, что они не могут прогнозировать будущее. Потребители просто не в состоянии дать внятные ответы на вопросы исследователей относительно продуктов, с которыми они незнакомы. Изучение рынка может помочь компаниям и их исследовательскому персоналу изыскать новые пути усовершенствования или создания разновидностей существующих продуктов; тем не менее оно в целом недостаточно для постижения «новых для мира» технологий и продуктов. Инженеры-технологи и разработчики продуктов часто бывают разочарованы ориентацией исследований рынка на текущий момент. Говорят, что однажды Уэйн Гретцки сказал, что умение играть в хоккей — это умение подкатиться не к тому месту, где находится шайба, а к тому, куда она *попадет*. Так как во многих областях период НИОКР продолжительностью 5–10 лет от разработки концепции продукта до начала его коммерческого использования не является чем-то необычным, то людям, которые принимают решения, потребуется любая достоверная информация для того, чтобы понять, куда все-таки «попадет эта шайба». Исследования рынка, как правило, неспособны обеспечить такую информацию.

Классический пример неспособности подобных исследований определить перспективные рынки можно видеть в серьезном конфликте, который произошел между Томасом Дж. Уотсоном и его сыном Томасом Дж. Уотсоном-младшим по поводу того, стоит ли корпорации ИВМ заниматься компьютерным бизнесом. В то время производство компьютеров — главным образом для военных целей — только зарождалось. Уотсон-старший, основатель компании и в то время ее глава, заказал исследование с целью изучения спроса на эти устройства. Исследование было своевременно выполнено. В нем прогнозировался весьма незначительный мировой спрос на компьютеры. Учитывая громадную стоимость, низкие надежность и производительность этих первых машин, а также ограниченные возможности их применения, этот вывод был вполне адекватным. Хотя Уотсон-старший и использовал его в качестве аргумента в споре, победила все-таки точка зрения его сына. Принятое решение не только сохранило компанию на плаву, но и обеспечило ей лучшие годы ее истории.

Один из путей преодоления ограниченности традиционных исследований рынка — это применение метода *совместного анализа*, одной из форм моделирования выбора⁶. Совместный анализ представляет собой относительно новый метод анализа данных, применяемый для определения того, как респонденты ранжируют свои предпочтения в части различных свойств продукта, особенно в тех случаях, когда такие свойства предлагаются в различных сочетаниях. Согласно традиционным методам, респондентов обычно просят определить приоритетность тех или иных характеристик продукта. Например, компания, владеющая сетью гостиниц, может попросить респондента о следу-

ющем: «Оцените по шкале от 1 до 10 баллов важность для вас таких параметров, как цена, наличие паркинга, близость аэропорта, размер номера, чистота, возможность посылать факсы и т. д.». Потенциальный гость отеля легко «расставит по местам» девять из десяти таких атрибутов, совершенно не задаваясь вопросом, как он распределял бы их с учетом их относительной стоимости. В подобной ситуации совместный анализ помог бы увидеть, почему респонденты предпочитают цене номера близость к аэропорту и т. д.

Совместный анализ начинается с составления перечня характеристик, которые считаются критически важными для принятия рынком предлагаемого продукта, а также для идентификации целевой аудитории.

Пример

В рамках предложения о создании имплантируемого медицинского устройства для поддержки функционирования поджелудочной железы предусматриваются целевые рынки, представленные больными, страдающими диабетом первого и второго типов, которые различаются по степени серьезности и характеру своих заболеваний. Некоторые из факторов представляются исключительно важными для определении степени контроля этими устройствами уровня глюкозы, частоты их техобслуживания, безопасности, а также цены. Кроме этих двух целевых аудиторий, которые существенно различаются между собой по размерам и уровню заинтересованности в устройстве, предполагается, что врачи и страховые компании также будут играть важную роль в формировании будущего рынка. Таким образом, в данном исследовании задействуются группа пациентов и группа медиков. Участников опроса попросили дать количественную оценку предпочтительности данного продукта в целом, а также предпочтительности различных уровней каждого из его существенных параметров. При этом применялась методика «принудительного выбора», т. е. у каждого респондента имелось только определенное количество баллов, которое он должен был разделить между его параметрами. После этого сложная компьютерная программа рассчитала потребительскую ценность каждого параметра.

Результаты совместного анализа определили свойства, которые в большей или меньшей степени были отражены в общей структуре предпочтений. Учитывая тот факт, что цена является одним из таких свойств, важным результатом анализа стало построение общей кривой эластичности цен. Оказалось возможным идентифицировать и различия в ответах, которые давались в двух целевых сегментах рынка, а также достаточно интересные различия в точках зрения пациентов и их лечащих врачей. Проведенный анализ обеспечил исследователей данными для нахождения оптимальной формы продукта, а также важной информацией о восприятии потребителями каждого из свойств продукта. Результаты исследования также подтвердили руководству компании, что некоторые свойства продукта не являются оптимальными.

Ценообразование

Как уже упоминалось выше, цена является ключевой характеристикой продукта, ответственность за определение которой лежит на отделе маркетинга и высшем руководстве компании⁷.

Решения по ценообразованию на большинстве рынков промышленных изделий основываются на двух принципах, которые до некоторой степени противоречат друг другу. Принцип 1 заключается в том, что никогда нельзя из-за цены уступать другим свою долю рынка. На практике это означает, что если конкурент сбивает вашу цену, то вы всегда должны быть готовы пойти на ее понижение. При этом конкуренция должна перемещаться на другие факторы стоимости, такие как эффективность продаж, поставки, сервис и условия сотрудничества. В то же время удержание за собой доли рынка за счет снижения цен редко оказывается целесообразной стратегией. Подобная широко распространенная форма конкурентной борьбы основана на допущении, что конкуренция ведется по одинаковым принципам; при этом полагается, что возврат утраченной доли рынка обходится чрезвычайно дорого и ее следует сохранять не за счет цен, а за счет других факторов.

Принцип 2 заключается в том, что для обеспечения здоровья и устойчивости бизнеса необходимо, чтобы получаемая валовая прибыль (цена продажи за вычетом прямых затрат производства) находилась на разумном уровне. Хотя «разумный» уровень валовой прибыли для разных предприятий может быть различным, тем не менее он всегда хорошо осознается через опыт и интуицию. Как будет показано в главах 9 и 10, его также можно рассчитать на основе экономических моделей DCF.

Стратегии ценообразования

Ценообразование по формуле

«средние издержки плюс прибыль»

Данная стратегия ценообразования является самой простой. При ней производитель оценивает свои затраты и добавляет к ним достаточную сумму, чтобы выйти на желаемый уровень рентабельности. Такой метод использовали некоторые регулируемые законодательством монополии, а также военные подрядчики. Тем не менее в реальном мире, где правит закон спроса и предложения, подобное ценообразование — в основном лишь плод мечты руководителей компаний.

Реинвестиционное ценообразование

Некоторые промышленные компании придерживаются концепции *реинвестиционного ценообразования*, в соответствии с которой текущая рыночная цена должна покрывать все издержки на сооружение ново-

го завода при превалирующих в отрасли затратах на привлечение денег. Как они утверждают, подобное ценообразование гарантирует, что по мере роста продаж и рынка будут вводиться в строй новые мощности. Это означает принимать желаемое за действительное, и рынок может не поддержать такую концепцию. В особой степени это относится к ситуации, когда на рынке имеется какой-либо недорогой заменитель продукта или когда у конкурента более низкие затраты производства. Реинвестиционное ценообразование, по сути дела, идет в разрез с другой аксиомой бизнеса, которую можно сформулировать следующим образом: «Старый (амортизированный) завод всегда будет иметь преимущество перед новым». Природа циклических рынков состоит в том, что при недостаточном предложении товаров цены на них достигают реинвестиционного уровня и даже превосходят его, после чего они могут сократиться до «разорительного» уровня, при котором ввиду избытка предложения получать прибыль могут только производители с низкими затратами производства.

Причины такого явления очевидны: при достижении реинвестиционного уровня цен на какой-либо продукт любой его производитель будет получать экономическую прибыль и, если уровень цен представляется ему устойчивым, будет склонен к ее реинвестированию. Если после этого рыночная цена продукта достигнет такого уровня, при котором многие его производители сочтут данные инвестиции привлекательными, то результатом этого неизбежно будет избыточное предложение. В самой нижней точке этого цикла, когда денежные затраты большинства производителей станут превышать поступления, многим из них придется закрыть свои предприятия. Далее цены начнут повышаться и заводы снова начнут выпускать продукцию; при этом уровень цен, по всей вероятности, будут определять производители с наименьшими издержками.

Противоположная стратегия состоит именно в том, чтобы поддерживать цены на уровне ниже реинвестиционного с целью гарантировать, что оснащенные уровнем своих цен конкуренты не примутся строить новые заводы. Подобную надежду у них может породить превалирующая на рынке цена, установленная лидером отрасли*. Если новичок сможет получать при таком уровне цен хорошую отдачу и если лидер отрасли не будет на это реагировать (а это большой вопрос!), то его прибыль будет защищена «зонтиком» лидера. Дальновидные конкуренты не дают новичкам такого шанса. Так, Dow Chemical выпускает из окиси пропилена полимерный материал под названием «полиол» и продает *оба* продукта промышленным потребителям, которые производят из них в первую очередь пенополиуретан. Базовая страте-

* Подобное экономическое явление возникает, когда объем предложения со стороны основной группы производителей регулируется таким образом, чтобы обеспечивать устойчивость цены, установленной лидером отрасли. Это называется ценовым лидерством в форме «зонтика».

гия ценообразования корпорации заключается в том, чтобы выдерживать разницу цен между окисью пропилена и уретанами на таком уровне, чтобы ни у кого не возникало соблазна покупать по рыночной цене окись пропилена для собственного производства полиола.

В зависимости от типа продукта прибыли производителей могут существенно различаться между собой. В отраслях, производящих специализированные продукты, где сумма продаж типичного продавца составляет всего несколько сот тысяч долларов в год, для того чтобы компенсировать его высокие расходы на реализацию продукции и обслуживание клиентов, продукты должны продаваться с очень высокой прибылью. В то же время массовая продукция обычно продается с низкой прибылью, а их производители при принятии своих решений по ценам ориентируются на *вклад* в валовую прибыль.

«Снятие пенок»

«Снятие пенок» представляет собой еще одну стратегию ценообразования, широко используемую основанными на технологии компаниями при выпуске на рынок новых продуктов. Такие компании устанавливают достаточно высокую начальную цену и тем самым «снимают пенки» со своего рыночного сегмента, который жаждет новых продуктов и относительно безразличен к их цене. После того как спрос такого, обычно небольшого, сектора будет удовлетворен, производитель понижает цену, наращивает производство и переключает товарные поставки на новый, более емкий рыночный сегмент.

Примеры подобной стратегии можно легко найти на рынках бытовой электроники и компьютеров в случаях, когда рассматриваемые продукты являются уникальными, новыми для потребителя и не испытывают заметной конкуренции. В некоторых случаях такое поведение представляется единственной целесообразной стратегией, так как компания-первопроходец еще не располагает достаточными производственными мощностями для того, чтобы сразу предлагать свои продукты в более емких рыночных секторах. Для компаний, которые потратили миллионы долларов на разработку новой продукции, такой подход дает реальную возможность быстро окупить все затраты на соответствующие НИОКР. Если брать в целом, то, конечно же, стратегия «снятия пенок» способствует конкуренции и обеспечивает потенциальным соперникам время, требуемое для разработки и раскрутки своих собственных продуктов. Здесь менеджеры стоят перед следующим стратегическим выбором: (1) методично разрабатывать высокодоходные рыночные сегменты и соответственно понижать свои цены или же (2) сразу начинать с низких цен, что даст возможность выйти на широкий рынок.

Стратегия 1 позволяет компании максимизировать прибыли в краткосрочной перспективе, а также обеспечивает время как для создания рынка инновационного продукта, так и для разработки его вариантов

для других сегментов рынка. Одновременно она приобретает опыт, необходимый для существенного снижения затрат производства. Существует определенный риск того, что конкуренты тоже постараются «не опоздать на поезд» и захватить ту или иную часть рынка, которая в ином случае осталась бы за компанией-первопроходцем.

Стратегия 2 может обеспечить компании-первопроходцу более значительную и, очевидно, более стабильную долю рынка. Фактически именно таким образом компания Microsoft стала ведущим поставщиком компьютерных операционных систем. Прибыли на единицу продукции будут меньше, однако больший объем продаж даст более высокую валовую прибыль. Для конкурентов при этом бизнес с невысокой прибылью будет менее привлекателен. Существует, однако, риск того, что большой рынок для такой продукции не удастся создать и компания столкнется с проблемой избыточных производственных мощностей.

Кривая опыта: тенденция к снижению

Много общего со стратегией «снятия пенок» имеет и стратегия, основанная на *кривой опыта* (или же на *кривой обучения*). Связанная с ней концепция ценообразования называется «ценообразование, опережающее кривую опыта», которая приобрела известность в начале 1980-х годов благодаря Boston Consulting Group (BCG). Сегодня такая стратегия ценообразования остается достаточно неоднозначной, хотя сама концепция кривой опыта является широко распространенной.

Концепция кривой опыта ведет свое происхождение от эмпирических наблюдений, согласно которым чем больше фирма производит какого-либо продукта, тем больший опыт она в связи с этим приобретает; в результате она последовательно снижает свои затраты производства посредством совершенствования конструкции продукта и технологического процесса его выпуска, а также повышения квалификации производственного персонала⁸. Эмпирическое соотношение между опытом и затратами является логарифмическим и зависит от отрасли. Например, в какой-то отрасли при удвоении общего объема производства затраты понижаются на 15%, а в другой — удвоение общего объема производства способствует снижению затрат на 40%. С технической точки зрения источниками подобных ощутимых выгод являются проведенные исследования и разработки, увеличение эффекта масштаба, а также покупательной способности.

Стратегический смысл кривой опыта/обучения заключается в том, что первый производитель, начинающий производство нового продукта и приобретающий соответствующий опыт, всегда будет иметь преимущества в плане затрат перед своими последователями. Согласно концепции BCG производитель должен основывать свои цены не на текущих, а на будущих затратах, спрогнозированных с помощью кривой

опыта. Выигрыш заключается в возможности получить с помощью цены ту или иную долю рынка, а также обесценить реинвестиции конкурента падением их отдачи до уровня ниже затрат на капитал. При этом полагается, что первоначальные затраты можно возместить посредством увеличения доли рынка и ускоренным падением кривой опыта, обеспечивая себе тем самым неуязвимые позиции. Текущие прибыли от этого пострадают, но в конце концов производителя ждет щедрое вознаграждение.

Данная стратегия тесно ассоциируется с первоначально успешными попытками нескольких японских компаний захватить глобальный рынок микросхем памяти с высокой скоростью обмена данными (DRAM). Им удалось выполнить свои цели в плане доминирования на рынке, однако они не предусмотрели всех последствий этого. Данные микросхемы стали обычным потребительским товаром, их цены резко упали, и покупатели в полной мере воспользовались предоставленными преимуществами. Однако, в отличие от микропроцессоров, DRAM так и не стали прибыльным продуктом, как это предсказывалось. В последующем на рынок пришли корейские и другие соперничающие с японцами азиатские конкуренты, затраты на оплату рабочей силы у которых были намного ниже, построили крупные заводы и начали выпускать в больших масштабах аналогичную дешевую продукцию. Их приход способствовал сохранению конкуренции и соответственно низкого уровня цен. В данном случае кривая опыта не смогла защитить японцев от вышеупомянутых последствий, и их стратегические расчеты не оправдались.

Подробный анализ «разрушительного» ценообразования и кривой опыта/обучения в случае с массовыми пластиковыми товарами был выполнен Питером Шпитцем⁹. Это отличный пример исследования рынка, в котором рассматриваются динамика цен, обратное интегрирование и зависимость экономических показателей от размеров производства (эффект масштаба).

В то время как стратегия ценообразования — в основном тема застольных разговоров менеджеров, в реальной жизни успех на рынке продолжает определять закон спроса и предложения.

Эластичность цен

Для описания влияния изменений цен на спрос или предложение экономисты используют термин *ценовая эластичность спроса*. Фундаментальный принцип экономики заключается в том, что чем меньше цена того или иного производителя, тем больше единиц своего продукта он может продать, и наоборот. (Исключение составляют некоторые суперпрестижные товары, такие как дорогие швейцарские часы.) Естественно, компании ожидают, что они смогут продавать больше товара по дешевой цене и меньше — по дорогой. Ценовая эластичность

спроса помогает компаниям определить, как именно цены влияют на спрос. Для этого применяется следующий показатель:

$$\frac{\text{Процентное изменение в объеме спроса}}{\text{Процентное изменение в цене}}$$

Если спрос сокращается на меньший процент, чем растет цена, то говорят, что спрос «неэластичен» (т. е. не в полной мере реагирует на изменения в цене). В краткосрочной перспективе некоторые товары, такие как бензин и иные энергоносители, являются в высшей степени неэластичными. Люди будут продолжать покупать их по более дорогой цене почти в тех же количествах. В долгосрочной перспективе, однако, покупатели будут искать им альтернативу или же разрабатывать энергосберегающие технологии, способствующие сокращению спроса на дорогие энергоносители.

Цены большинства товаров, в особенности предметов роскоши, не являющихся насущно необходимыми товарами, достаточно эластичны. К примеру, повысьте цены на кур на 25% — и спрос на этот товар резко сократится, а потребители обратятся к его заменителям (свинина, рыба, говядина и вегетарианские продукты).

Понимание природы ценовой эластичности спроса дает возможность сформировать такую стратегию вхождения в рынок, которая ориентирована прежде всего на небольшие рынки с высокой ценой, где она относительно неэластична. Подобная стратегия «снятия пенек» требует минимальных начальных капиталовложений и «откладывает» необходимость развития производства, основанного на эффекте масштаба. Как уже ранее обсуждалось в главе 4, такой подход дает возможность снизить точку безубыточности и первоначальный риск. К примеру, первоначально пестициды вносились под продукты высокой стоимости, такие как апельсиновые фрукты и цветы, которые могут продаваться по более высокой цене по сравнению с ценами, принятыми для аналогичных культур среднего ценового диапазона, например для обычных фруктов и овощей. Те же, в свою очередь, имеют большую стоимость единицы продукции, чем пропашные культуры (кукуруза или хлопок). Таким образом, в данном случае стратегия вхождения в рынок состояла в том, чтобы сначала инициировать продажи пестицидов для дорогостоящих тепличных культур, затем освоить рынок культур со средней ценой (фрукты, овощи) и, наконец, перейти к сбыту пестицидов производителям пропашных культур с наиболее конкурентоспособным уровнем цен.

Передача стоимости

Предприятия существуют для того, чтобы добавлять стоимость: к сырью — за счет его обработки; к имеющемуся у клиента опыту — через

оказание услуг и т. д. Исследователи добавляют стоимость в той мере, в какой те или иные действия повышают эффективность или снижают затраты на создание новых либо усовершенствованных продуктов, технологических процессов и услуг. Менеджеры находят полезным определять добавленную стоимость на каждом этапе коммерческого процесса. Причем они делают это с *точки зрения потребителя*, т. е. человека, который в конечном итоге оплачивает счет. Разумеется, для того чтобы в полной мере понять клиента, следовало бы также посмотреть на ситуацию и с *точки зрения клиента его клиента* — и т. д. по всей цепочке. Такой развернутый подход к стоимости дает исследователю ряд важных ответов.

Обычно в прикладных исследованиях стоимость добавляется за счет улучшения результатов эксплуатации существующих продуктов. Разумеется, выпуск новых или усовершенствованных продуктов обходится дороже. (Если он обходится дешевле, то ситуация тривиальна.) Важный аспект маркетинга, который должен выяснить исследователь, — это как именно следует делиться добавленной стоимостью с клиентами. Рассмотрим следующий пример.

Пример

Из нового пластика выпускается киноплёнка, которая по общепринятым нормам на 50% прочнее существующих. Тем не менее производство каждого фунта данной пленки обходится на 2 цента дороже. Предположим, что обычный пластик стоит 48 центов за фунт при затратах его производства в 32 цента за фунт. Заметим, что для выпуска нового пластика никаких дополнительных инвестиций не требуется. Как установил исследователь, потребители могут на треть сократить расход пластика путем сокращения толщины киноплёнки (без потери прочности) с 0,003 до 0,002 дюйма. Таким образом, исследователь полагает, что потребитель может платить за сырьё до 72 центов за фунт. Он считает, что произведенная им добавленная стоимость равна 24 центам за фунт (72–48); после вычитания 2 центов дополнительных производственных затрат она будет равна 22 центам. К сожалению разработчика нового продукта (новатора), его фирме вряд ли удастся получить всю эту добавленную стоимость: покупатель не перейдет на новый продукт до тех пор, пока не сможет извлечь из него какие-либо преимущества и для себя.

На практике добавленная стоимость всегда прямо или косвенно распределяется между новатором и покупателем. В приведенном примере на долю каждого из них приходилось по 11 центов. Если покупателю приходится делить добавочную стоимость со своими клиентами, то доля новатора будет еще меньше. Во многих случаях жизнь сама подсказывает формулу такого раздела. Согласно практике компании W. R. Grace, при сбыте сельскохозяйственных химикатов поставщик может рассчитывать только на 25–30% дополнительной выгоды, которую получит фермер в результате повышения урожайности культур.

Для того чтобы понять, почему делится добавленная стоимость, давайте посмотрим на эту ситуацию с точки зрения клиента:

Клиент должен быть уверен, что новый продукт подходит к его оборудованию, на котором должен быть обработан, по меньшей мере, с такой же скоростью и производительностью, что и прежнее сырье. Это требует проведения дорогостоящих испытаний. Существует также проблема запасов старой киноплёнки, которую придется продавать со скидкой. Еще более важно убедиться, что его клиенты примут более тонкую плёнку и не будут требовать снижения ее цены. Таким образом, покупателю надо попытаться проанализировать ситуацию со стоимостью с точки зрения своих клиентов, т. е. в контексте цепочки стоимости. В конце этого процесса покупателю надо будет соотнести свою долю добавленной стоимости с потенциальными затратами и определить, будут ли его чистые поступления компенсировать связанные с ними риски.

Частью анализа стоимости являются капитальные затраты. Инновации, предполагающие модернизацию части существующих устаревших производственных мощностей покупателя, должны предлагать ему экономию затрат или улучшение эксплуатационных характеристик продукции на значительно более высоком уровне, чем те инновации, которые без проблем вписываются в рамки его существующей технологии. Покупатель будет также противиться вложению дополнительных средств, требуемых для внедрения указанных инноваций. Часть усилий исследователя должна быть направлена на то, чтобы запланировать такие улучшения, которые представляли бы собой «приближение» продуктов к условиям покупателя.

Тем не менее полностью исключать определенные затраты капитала не всегда разумно.

Если новая более тонкая плёнка будет способствовать сокращению объема отходов, то покупатель пластика может купить себе меньшую печь для их сжигания. Если рулон, содержащий 50 000 футов плёнки, будет занимать меньше места, то можно будет соответственно сократить затраты на его хранение. И если в такой ситуации покупатель будет готов вкладывать деньги в совершенно новую производственную установку, ему необходимо будет убедиться, что она работает по самой передовой технологии и не потребует дорогостоящей модернизации.

Таким образом, знание финансового положения клиента и стратегии его действий представляет собой важную часть анализа цепочки стоимости.

Каналы распределения и НИОКР

Рассматривая новый продукт, необходимо будет принять еще одно важное решение: будет ли он продаваться напрямую через персонал отдела продаж предприятия, через специально созданное для этого подразделение или же через распределительную сеть. Каждый из этих каналов распределения, так же, как и их многие разновидности, имеет свои преимущества и недостатки.

Продажи продукта через персонал/торговых агентов, нанятых и контролируемых компанией, имеют то преимущество, что раскрутить продукт через них можно очень быстро. Так как они являются служащими компании, таких людей можно привлекать к различным маркетинговым мероприятиям даже в тех случаях, когда продукт находится еще в финальной стадии его разработки. Будучи прямым связующим звеном между клиентами и компанией, эти люди являются источником ценной рыночной информации, они в курсе претензий клиентов и их предложений по улучшению продукта и т. д. Недостаток системы заключается в необходимости переучивать работников и убеждать их в том, что новый продукт представляет собой существенную инновацию, а не просто еще одно средство заработать им себе на хлеб в форме комиссионных и бонусов. Создание нового продукта — важное событие, которое требует значительных инвестиций в обучение как своего торгового персонала, так и клиентов. С учетом этих обстоятельств, следует всеми мерами избегать последующих инноваций продукта, которые требуют соответствующей интенсивной подготовки покупателей. Вероятно, новые продукты стоит представлять на рынок не каждые несколько месяцев, а один раз в три года или в пять лет, т. е. вы должны располагать достаточным временем для убеждения клиента в том, что ваша фирма действительно предлагает добавленную стоимость через постоянные улучшения технологии. В то же время в областях с быстро меняющейся технологией продавцу нужен постоянный поток новых концепций для того, чтобы удерживать интерес покупателя и вызывать у него тягу к новым идеям и инновационным продуктам.

Различие между этими двумя противоположными подходами в значительной степени лежит в области маркетинга и чрезвычайно важно в плане конечных коммерческих результатов.

Совершенно новые продукты имеют свои специфические проблемы: покупатели могут не понимать или же использовать продукт не так, как ожидает производитель. Для коммерческого успеха новых технологий, компьютерных программ, материалов и приборов требуется соответствующее образование. Самый простой способ избежать таких проблем — это разработка простых в использовании продуктов (по сегодняшней терминологии, «дружественных пользователю»). Отличные результаты даст и другой подход, выраженный аббревиатурой KISS (keep it simple, stupid, т. е. «делай просто и тупо»). Так, в соответствии

с ним однокомпонентная клеящая система всегда будет лучше двухкомпонентной, ну а трехкомпонентная будет вообще неприемлема для клиента независимо от того, насколько эффективной она окажется. Если путь упрощения представляется нереалистичным, вам потребуется специальное сбытовое подразделение.

Работа через специальное подразделение для сбыта нового продукта предполагает совершенно иную стратегию. Так как функции такого подразделения ограничены исключительно продажами, то производитель полагает, что все внимание будет уделяться новому продукту. В некоторых случаях результаты работы таких специализированных подразделений были действительно впечатляющими. Давайте рассмотрим в качестве примера автомобили компании Saturn. Когда данная компания запустила свою первую модель, она не стала продавать ее через дилерскую сеть своей головной компании General Motors. Эти дилеры применяли традиционные методы продаж и привыкли продавать большие машины с большим количеством опций. Переговоры о цене таких опций была частью их игры. Понимая, что небольшие машины без особых «примочек» не могут рассчитывать на особое внимание дилеров сети GM, компания Saturn создала свою собственную дилерскую сеть, провела интенсивный курс обучения персонала по тем немногим моделям, которые она предлагала, аннулировала традиционную систему комиссионных и установила на машины выгодные цены. Результатом этих мер были высокий уровень продаж и высокая степень удовлетворенности клиентов функционированием подобной дилерской системы.

Для сбыта «технических» продуктов персонал соответствующих подразделений должен быть хорошо подготовлен и располагать средствами технической поддержки, что требует больших средств, времени и потому достаточно рискованно. Подобно НИОКР, во многих случаях создание подобных подразделений можно рассматривать как капитальные вложения в нематериальные активы.

Третий вариант представляет собой продажи через распределительную сеть, включающую в свой состав дистрибьюторов, агентов, представителей производителя и прочих независимых продавцов. Подобная система снижает административные затраты производителя; однако одновременно она снижает и прибыль и отдаляет производителя от покупателя. Кроме того, на дистрибьюторов нельзя рассчитывать в плане продуктивной обратной связи с покупателями.

Каналы распределения оказывают влияние также на распоряжение отходами и прочие экологические аспекты. Торговые подразделения должны организовывать возврат или утилизацию использованной упаковки/контейнеров, тогда как дистрибьюторы могут этого не делать. Производители картриджей для принтеров, продающие свои изделия через дистрибьюторов, теперь включают в комплект поставки упаковочные коробки для почтовой отправки пустых картриджей на пере-

работку. В целом это называется *управлением продуктом* и дополнительно описывается в главе 15.

Доля рынка

Долей рынка именуется «захваченная» той или иной компанией доля общего объема продаж, совершаемых конкурирующими на одном и том же рынке фирмами. Так, например, микропроцессоры Intel Pentium в конце 1990-х годов занимали на рынке новых персональных компьютеров долю, равную примерно 90%. На автомобильном рынке США доля японских автопроизводителей в общей сложности составляет приблизительно 30%. В качестве объективной меры измерения доля рынка часто используется для оценки степени конкурентоспособности отдельных фирм и их продуктов, а также ее изменения с течением времени.

Хотя конкурентный инстинкт и побуждает менеджеров компаний к захвату наибольшей доли рынка, однако теоретически это не создает лидеру рынка никаких преимуществ, кроме повода для гордости. Причиной является то, что при определении доли рынка ее прибыльность в расчет не берется. Ваша компания, к примеру, могла бы наверняка увеличить свою долю рынка, если бы эти умники-финансисты позволили практикам-маркетологам устанавливать цену продукта на уровне ниже затрат его производства. Правда, в этом случае вы наверняка бы разорились.

Хотя лидерство на рынке теоретически не создает никаких преимуществ, так как прибыльность при этом не учитывается, опыт свидетельствует о том, что лидеры рынка все же обладают некоторыми преимуществами. Они включают:

- экономию за счет масштаба производства;
- преимущества, связанные с кривой опыта;
- более высокую отдачу активов;
- распределение некоторых расходов (например, рекламных) на большее количество единиц продукции.

Указанные преимущества, в свою очередь, предоставляют лидеру рынка возможность контролировать ценообразование и пользоваться этим обстоятельством для усиления своего превосходства над конкурентами.

По определению, далеко не каждый может стать таким лидером. И что тогда делать другим фирмам, работающим на рынках, на которых доминируют одна или две компании? Одна из стратегий заключается в том, чтобы уйти с такого рынка и попытаться счастья на другом рынке или в его сегменте, где есть шанс занять ведущие позиции. Другими словами, следует найти себе «пруд, в котором можно быть

самой большой рыбой». Рыночные сегменты предоставляют такую возможность, т. е., занимая в целом вторые или третьи места, компания может стать «номером один» в некоторых сегментах и на некоторых территориях. Доля рынка пассажирских автомобилей и легких грузовиков — это далеко не то же самое, что доля рынка пикапов или джипов-внедорожников. Отличная позиция в том или ином рыночном сегменте может послужить плацдармом для завоевания других сегментов.

Независимо от того, являетесь вы крупным или мелким игроком на рынке, стратегический акцент на доминирование в какой-либо большой или малой технической области или нише рынка может создавать стоимость. Например, компания Bristol—Myers занимает ведущее положение в сегменте противораковых препаратов. Исходя из этого, предполагается, что она обладает исключительным опытом тестирования и выявления новых многообещающих препаратов в этой области медицины. Она должна иметь широкую сеть контактов с онкологами, которые формируют данный рынок, а также с исследователями-теоретиками, определяющими эволюцию новых методов лечения рака. Другие участники данного рынка хорошо утвердились в иных, намного более специализированных нишах. Им может не хватать технологических ресурсов фармацевтических гигантов, тем не менее в пределах своей ниши они вполне могут конкурировать с общепризнанными брендами.

Эффективность технологии и жизненный цикл продукта

За многие годы аналитики выявили, что эффективность технологических инноваций со временем меняется в соответствии с S-образной кривой. Вначале данный показатель является минимальным и растет медленно, так как люди плохо понимают новую технологию и в связи с этим трудно найти средства на ее развитие. Такой этап именуют «инкубационным». Постепенно, однако, дело налаживается, доверие к новой технологии растет и результаты ее эксплуатации улучшаются. Она становится более производительной, и инновация начинает привлекать финансирование. Как мы можем наблюдать сегодня на примере микропроцессоров, конкуренты начинают включать в свои планы ежегодное увеличение (в процентах) технологических параметров. Когда это случается, динамика эффективности становится экспоненциальной функцией.

С течением времени, однако, в соответствии с законом убывающей доходности начинается стабилизация развития. В конце концов технология подходит к *пределу работоспособности*, определять ее новые потенциальные возможности становится все труднее, а их реализация обходится все дороже. Инвестиции в НИОКР с целью последующего развития этой технологии также начинают сокращаться.

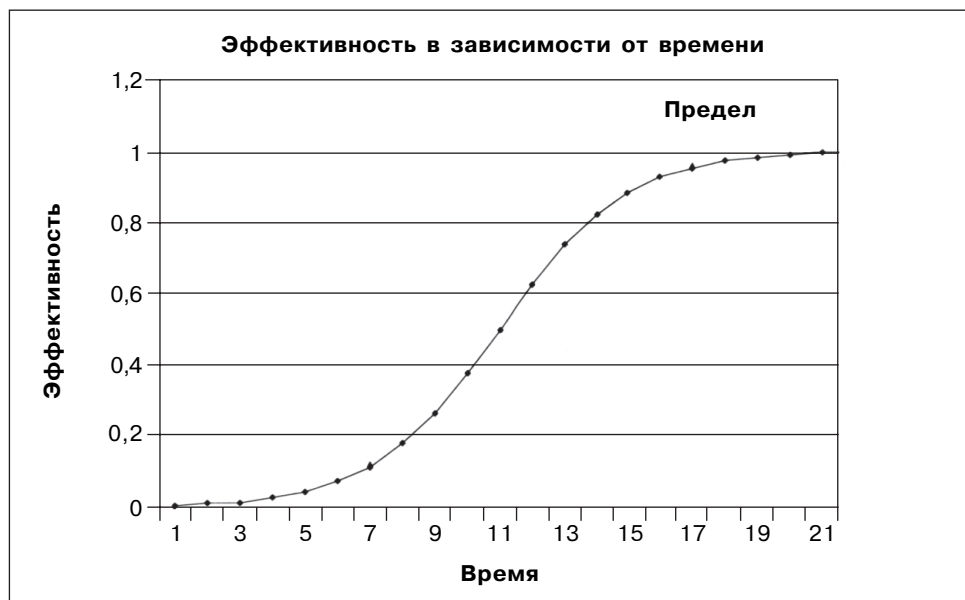


Рисунок 8.1. S-образная кривая развития технологии

Вышеупомянутая S-образная кривая развития технологии является не каким-либо универсальным средством, а результатом эмпирических наблюдений, подтвержденных многими практическими примерами. Знание общей модели развития технологии, конечно же, полезно; тем не менее для того чтобы оценить финансовые последствия этого развития, необходимо учитывать и его специфические аспекты — например, сколько времени может длиться инкубационный период той или иной технологии, насколько быстро она будет развиваться после ее становления, когда достигнет пределов своего развития (см. рис. 8.1).

Некоторые авторы¹⁰ предпочитают строить S-образные кривые для изменения эффективности технологии в зависимости не от времени, а от затраченных усилий. В данном случае под «усилиями» подразумеваются кумулятивные затраты на НИОКР. Чем ниже уровень годового объема затрат на НИОКР, тем короче начальный и конечный участки соответствующей кривой.

Смена технологий

Технологии, достигшие своего предела развития, часто инициируют поиск новых технологий, которые могут их превзойти. Когда вращающиеся пропеллеры и поршневые двигатели самолетов коммерческих авиалиний подошли к пределу своих технологических возможностей (т. е. скорости полета) и их дальнейшее совершенствование стало

нецелесообразным, авиационные инженеры и ученые оснастили самолеты сначала турбовинтовыми, а затем и реактивными двигателями. Подобные переходы от одной технологии к другой наглядно демонстрируют *прерывность* процесса развития технологий. Аналогичные примеры можно наблюдать также и во многих других областях ¹¹:

- *обработка информации*: от механических пишущих машинок — к электрическим и далее к набору текстов на компьютере;
- *получение изображений*: от дагерротипов — к фотографиям на стеклянных пластинках, целлулоидным фотоэмульсиям и цифровой фотографии;
- *холодильная техника*: от накапливания естественного льда для ледников — до генераторов искусственного льда и электромеханических рефрижераторов;
- *электроника*: от вакуумных электронных ламп — до транзисторов и микропроцессоров.

Компании, работающие с устаревшими технологиями, попадают в очень серьезную ситуацию (экономические последствия этого рассматриваются в настоящей главе). Один из способов избежать соответствующих проблем — это вести исследования в области таких технологий, которые предлагают возможности изменения базы конкуренции. Как только какая-либо технология начинает приближаться к пределу своих возможностей, пока не поздно, надо переходить на новую. Если перевести эту концепцию на язык проектов, то у вас постоянно должен иметься в разработке какой-либо новый проект. Именно такой корпоративной политики придерживается ЗМ, одна из самых инновационных компаний США ¹². Прерывность технологического развития следует предвидеть, и смена технологий должна быть управляемой.

Жизненный цикл продукта

Жизненный цикл продукта тесно связан с S-образными кривыми развития технологии и обычно следует собственной кривой. Тем не менее они не те же самые. Во-первых, отдельные этапы этого цикла отображаются по оси X в показателях объема продаж или поступлений от продаж, а не эффективности технологии. Во-вторых, технологические показатели продукта на конечном этапе данного цикла не снижаются, хотя его продажи при этом часто сокращаются. Ниже представлены четыре основные стадии жизненного цикла продукта и их характеристики.

- I. Инкубационная стадия: стремление к завоеванию репутации/престижа; непредсказуемая продолжительность; характеристики, зависящие от конкретной отрасли.

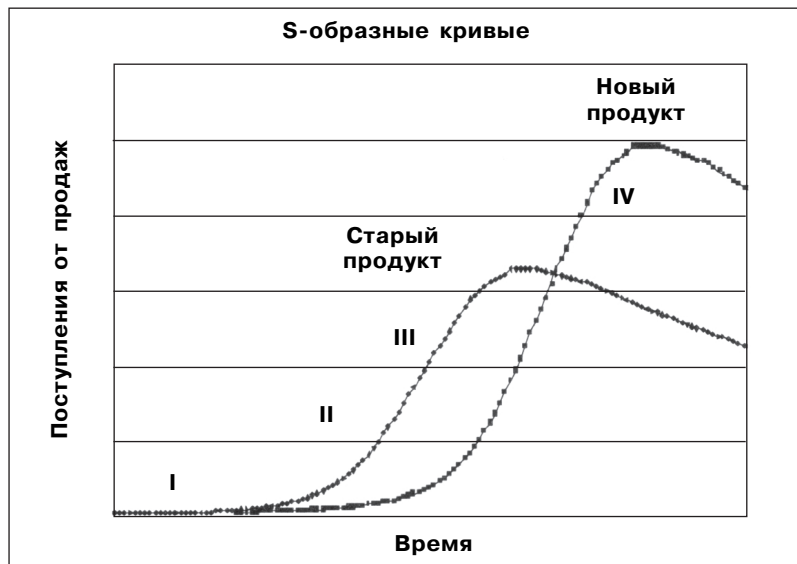


Рисунок 8.2. Жизненные циклы продуктов

- II. Стадия быстрого роста: рост за счет снижения производства более старых продуктов и технологий; ускоренное развитие по сравнению с рынком конечного продукта; возможность географической экспансии; потребность в чистых инвестициях.
- III. Стадия «зрелого» роста: темпы роста, кратные темпам роста ВВП (например, в случае пластика мультипликатор равен двум); к продуктам с коротким жизненным циклом неприменима.
- IV. Конечная стадия: постепенное уменьшение продаж; основной акцент — на снижение затрат, ранее сделанных для обеспечения роста (включая затраты на НИОКР).

Инкубационный период продолжается с момента формирования концепции и до начала полномасштабной коммерциализации продукта. В некоторых отраслях он может быть довольно продолжительным, в других — очень коротким. В таких отраслях, как автомобильная промышленность, он может быть вполне предсказуемым, тогда как в других (например, в производстве компьютеров) прогнозировать его невозможно. На стадии быстрого роста продажи продукта увеличиваются по экспоненте, часто за счет других продуктов и технологий. Этому росту может способствовать географическая экспансия. Следует иметь в виду, что для обеспечения требуемого уровня продаж на данной стадии жизненного цикла продукта зачастую требуются значительные усилия персонала (т. е. накладные расходы), а также новые инвестиции (см. рис. 8.2). Без такой поддержки запланированный рост продаж не может быть достигнут и будущие прибыли будут не такими высокими.

Стадия «зрелого» роста может длиться достаточно продолжительное время. Здесь рост поступлений от продаж также имеет место, однако его темп замедляется. Рост часто задается по отношению к экономике в целом: например, «в два раза выше темпа роста ВВП». При наступлении данного этапа общие поступления могут быстро или медленно сокращаться. Резкое сокращение поступлений вероятно в случае, если конкуренты также воспользуются свойствами кривой технологической эффективности: например, электрические пишущие машинки вытесняют ручные, продажи матричных принтеров резко падают после поступления на рынок струйных и лазерных и т. д.

Единственный способ сохранить прибыльность продукта после наступления для него данного этапа — это сокращение накладных расходов, таких как расходы, связанные с расширением рынка и с техническим обслуживанием. Они обеспечивали рост на предыдущих этапах, но сейчас больше не требуются и просто обременяют бизнес. Так что все усилия направляются на сокращение расходов.

Ричард Фостер сделал важное наблюдение при описании преимуществ конкурентов в ситуации, когда они находятся на этапе быстрого роста своего собственного продукта. По мере этого роста они пользуются преимуществами увеличивающегося эффекта масштаба, быстро набираются опыта и сокращают затраты. Подобные высокие темпы роста будут выражаться также в высокой величине отношения цены акции к прибыли на акцию (коэффициент P/E), а также в большей легкости увеличения акционерного капитала при более низкой процентной ставке. Тем временем доля рынка их соперника и его преимущества будут сокращаться. Он будет вынужден ослабить свои рыночные и технические возможности с целью сокращения расходов. Затраты на его капитал начинают расти, а темпы роста неизбежно падают¹³.

Прогнозирование технологии

Многие из нас знают о серьезной нехватке прогнозов в обычных маркетинговых исследованиях. Прогнозы в области технологии — это другая форма предсказаний, которая очень подходит для исследователей, но в целом применяется недостаточно¹⁴. Предполагая непрерывность процесса развития технологии и при наличии соответствующих данных, технологические прогнозы представляются относительно нетрудным делом, так как скорость прогресса связана с исходным уровнем НИОКР и их продуктивностью. Эта продуктивность постепенно сокращается, но можно вносить поправки с учетом данной тенденции. В дополнение к этому, замещение одного продукта другим тесно связано с замещением одной технологии другой и, при отсутствии каких-либо перерывов в развитии, данный процесс протекает в соответствии с уже упоминавшейся S-образной кривой (см. рис. 8.3).

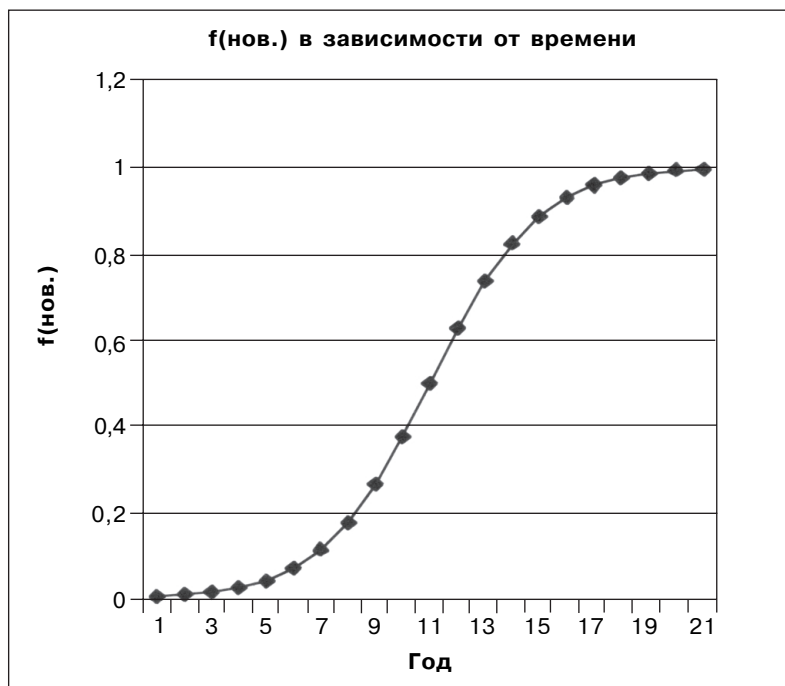


Рисунок 8.3. Идеальная кривая замещения

Модель подобного замещения именуется уравнением Фишера—Прая¹⁵:

$$f = \frac{1}{2} \{1 + \text{tang} [\alpha (t - t_0)]\},$$

где f — доля замещения (поглощения) во время t , α — $1/2$ первоначального годового экспоненциального темпа замещения, а t_0 — год, в котором $f = 1/2$. Следует подчеркнуть, что в данном случае речь идет о единицах продукта, а не о показателях эффективности технологии — на основе последних строятся финансовые модели.

Для того чтобы предсказывать будущее, математические формулы на самом деле не требуются. Модель Фишера—Прая может быть сведена до весьма удобного линейного графика, где отношения долей нового и старого продукта откладываются на оси Y, а время — на оси X. Например, если на долю стальных пивных банок приходится 60% рынка, а на долю алюминиевых — 40%, то отношение доли нового продукта, $f(\text{нов.}) = 0,4$, к доле старого, $f(\text{стар.}) = 0,6$, будет составлять 0,667. По данному графику можно довольно точно прогнозировать, когда 50% (или любая другая доля) рынка перейдет «на новую технологию»; следовательно, именно в эти временные рамки следует выполнить НИОКР для обеспечения своего значимого участия в этом процессе замещения.

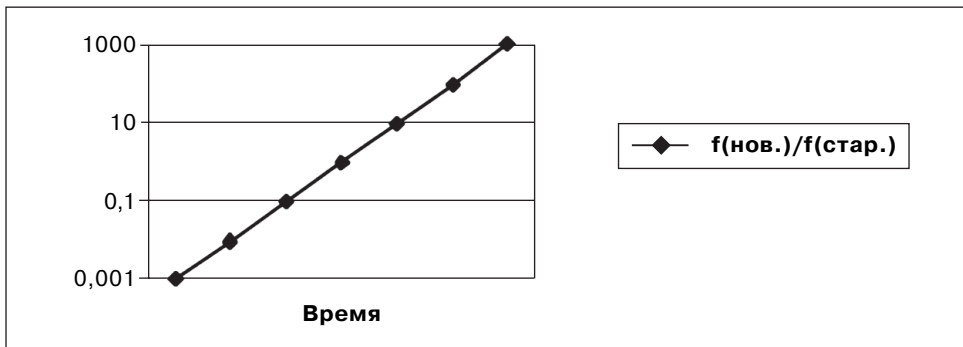


Рисунок 8.4. Идеальная кривая замещения (логарифмический график)

Замещения, однако, предполагают, что устаревающие технологии являются действительно невыгодными, а не временно ослабленными ввиду текущей ситуации на рынке (см. рис. 8.4). В качестве примеров такого рода можно привести замену паровозов тепловозами, стальных пивных банок алюминиевыми, а виниловых дисков аудиокассетами. Прогнозы в части замены угля газом, бензиновых двигателей электромоторами и т. п. представляются менее очевидными.

Разработка модели дохода от реализации

Вернемся теперь к основной задаче настоящей главы, т. е. к разработке модели дохода для целей оценки технологии. Мы тщательно обсудили, что следует для этого сделать. Если интересующий нас рынок известен, то цели может определить подразделение, выполняющее функцию маркетинга. Если он недостаточно изучен, то необходимо провести соответствующие исследования. А если мы находимся в неопределенной зоне радикальных инноваций и постоянной смены технологий, то для целей прогнозирования следует применить сочетание технологических прогнозов и сегментации рынка. Безотносительно к использованным при этом методам для построения базовой модели дохода можно предпринять следующие шаги:

1. *Оценить интересующие нас поступления за среднесрочный период, начиная с момента коммерческого запуска продукта.* Выбранные временные рамки должны соответствовать принятому вашей фирмой горизонту внутреннего планирования. В нашем примере он равняется пяти годам. Это наиболее ответственный этап. Оценка поступлений прежде всего должна быть выполнимой на уровне клиента. Если это возможно, определите отдельных клиентов, способных потреблять данный продукт в течение пятилетнего периода с мо-

мента начала его коммерческого производства. В качестве ориентира в общем развитии ситуации отдел маркетинга должен учитывать опыт отрасли в развертывании сопоставимых продуктов.

2. *Убедиться, что задача выполнима на организационном уровне.* Чтобы обеспечить выполнение задачи, следует выделить достаточные средства на соответствующее расширение и поддержку доли рынка. Подобные мероприятия должны привести к составлению важного среднесрочного графика жизненного цикла продукта.
3. *Определить естественные пределы размера рынка или же вашей собственной доли рынка.* Так, рынок обувного клея ограничен объемом годовых продаж обуви. Такой рынок, конечно, представляет собой движущуюся цель. Однако ответные действия конкурентов или же ориентация рынка на множественные источники предложения товаров могут ограничить вашу долю рынка.
4. *Определить характер завершающей фазы жизненного цикла продукта.* Некоторые продукты имеют естественные пределы жизненного цикла. Применительно к программному обеспечению этот срок составляет не более двух лет, для легковых автомобилей и компьютеров — 3–4 года, для химикатов и средств воздушного транспорта — 6–7 лет, для фармацевтических продуктов и продуктов биотехнологий — 10 лет, для коммуникационных систем — 12 лет, а для изделий деревообработки и транспортных систем — более 20 лет¹⁶. Тем не менее «в деталях таится дьявол»: срок жизни патентованных лекарств может внезапно прерваться, тогда как все остальные продукты могут неограниченно развиваться в результате их непрерывного совершенствования или же новых открытий. В последнем случае долгосрочные темпы роста следует оценивать исходя из практического опыта той или иной отрасли. Если последнее реально, то при оценке финансовых показателей следует учесть соответствующий бюджет НИОКР, обеспечивающих такое постоянное совершенствование продукта. Если это не так, то затраты на НИОКР, связанные с созданием продуктов следующего поколения, не стоит включать в экономическую модель.
5. *Следует допускать возможность сокращения темпов роста как в силу начала насыщения рынка вашим продуктом, так и ввиду убывания ваших первоначальных технологических преимуществ.* Здесь уже будут работать закономерности, описанные выше с помощью S-образных кривых.

Рассмотрим пример, основанный на следующих допущениях.

- Проектируемый объем продаж в году 5 жизненного цикла продукта равен 48 млн дол.
- Долгосрочная цель: 30% рынка объемом 360 млн дол. при темпе роста, вдвое опережающем рост ВВП. Другими словами, если темп

роста ВВП — 2,5% в год, то темп роста рынка должен составлять 5,0% (темп роста «зрелого» рынка равен 5%). Если в году 1 рынок оценивается в 360 млн дол., то в году 20 он составит, соответственно, 960 млн дол.

- При непрерывном совершенствовании продукта и его продолжительном жизненном цикле рост темпами 5% будет непрерывным. (Теперь мы знаем, что непрерывность, под которой подразумеваются 10 лет после окончания прогнозного периода, мало чем отличается от «20-летней» или «100-летней» непрерывности. Такое допущение может быть справедливым для новых пластиков, например поликарбонатов, или для новых форм упаковки, например пластиковых бутылок.)
- В фазе быстрого роста годовой прирост поступлений замедляется и стабильно равняется 12% в год на протяжении всего прогнозного периода, до тех пор пока его не сменит годовой прирост в 5% на этапе «зрелого» рынка (см. рис. 8.5).

Приведенная схема роста в целом согласуется с опытом, накопленным за 30 лет научно-исследовательским подразделением W. R. Grace. Согласно его данным, средний темп роста на протяжении 10-летнего жизненного цикла нового продукта составляет примерно 25% в год, а в последующем — для уже утвердившегося на рынке продукта — средний темп роста составляет 7% в год.

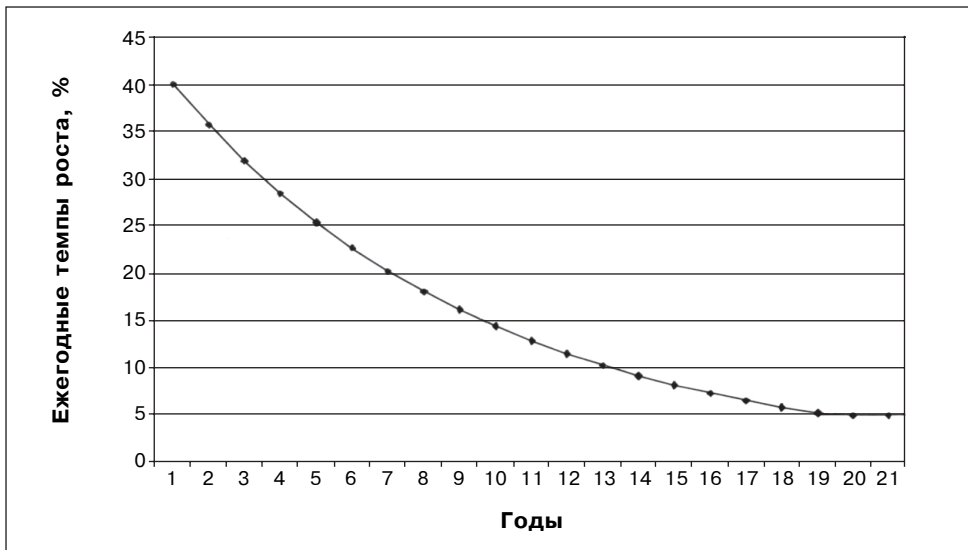


Рисунок 8.5. Рост доходов

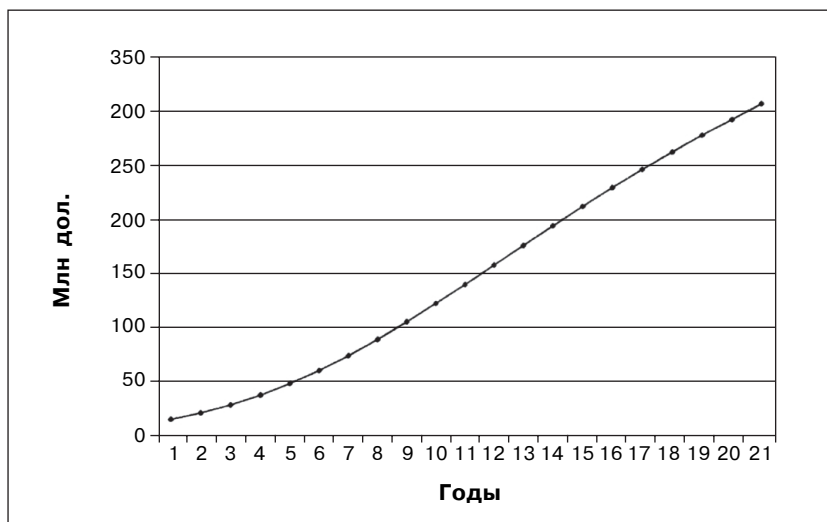


Рисунок 8.6. Проектировка доходов

Результаты этих допущений ¹⁷ отражены в форме денежных поступлений на рисунках 8.5 и 8.6. Мы используем эти результаты в следующей главе.

Наиболее характерная черта данной модели роста — ее удивительная линейность в отношении роста абсолютных величин годового дохода, выраженного в долларах. Она является результатом более высоких темпов роста по сравнению с показателями предшествующих лет и более низких темпов роста в сравнении с более поздними годами, а возможно, это особенность нашей модели. Тем не менее эта линейность подкрепляется реальными наблюдениями за продуктами с продолжительным жизненным циклом.

Любопытно отметить, что совершенствование большинства новых продуктов компаний, производящих химикаты, пластики, упаковку и медикаменты, продолжалось и после утверждения данных товаров на рынке. Это может свидетельствовать как о трудолюбии и изобретательности тех, кто обеспечивает такое непрерывное улучшение продукции, так и об устойчивости потребительского спроса. Разумеется, это исключения. В полном соответствии с классической кривой замещения бизнес W. R. Grace по выпуску шариковых катализаторов для каталитических конвертеров для автомобилей был ликвидирован в связи с приходом на рынок более передовой технологии керамических монолитов. Тем не менее менеджеры компании сумели обеспечить своей фирме достаточную валовую прибыль и запланированную добавленную стоимость на протяжении всего жизненного цикла их продукта. Корпуса воздушных судов также оказались на удивление прочными.

«Boeing-707» и «Boeing-727» уже сняты с производства, а «Boeing-747» «живет» уже десятилетия в своих различных модернизированных перевоплощениях.

Выводы

В данной главе были представлены основные концепции маркетинга, с помощью которых можно определить показатель верхней строки бизнес-плана — доходы от продаж. В ней также выявлены проблемы, которые предстоит рассмотреть исследователям. Полученные результаты могут быть использованы для проектирования доходов, исходя из объемов продаж, цен и валовой прибыли. Однако прогнозы маркетологов оказывают влияние и на затраты — через решения, принимаемые относительно каналов распределения и принципов технического сопровождения продуктов. (Указанные затраты могут принимать форму общезаводских накладных расходов, затрат на НИОКР или торговых затрат.) Выводы маркетологов влияют и на определение потребности в капитале, и на амортизацию, так как последние зависят от выбранного варианта рыночной стратегии — осторожное проведение стратегии «ниши» или «снятия пенок» (с использованием существующих производственных мощностей, а возможно, с помощью изготовителей промежуточных продуктов) или же всеобъемлющая кампания по организации крупномасштабного производства нового продукта, в полной мере использующего преимущества эффекта этого масштаба. Если же такое решение еще предстоит принять, то рассмотренные и другие альтернативы следует проверить, применив предварительные (прогнозные) экономические модели, описываемые далее в главе 9.

Построение предварительной модели дисконтированного денежного потока

Эта глава является «сердцевиной» книги. Предыдущие главы создали базу для понимания финансовой, стратегической и маркетинговой информации, которая нужна ученым и инженерам, чтобы создать предварительную (прогнозную) модель технического проекта. Предварительная модель использует прогнозные или расчетные значения показателей будущей деятельности в рамках той же формы, которая оперирует их текущими или прошлыми значениями, как, например, отчет о прибылях и убытках или балансовый отчет. В последующих главах предварительная модель применяется для того, чтобы ввести более сложные методики оценки стоимости — анализ чувствительности, деревья решений, методы Монте-Карло, анализ динамики портфелей и опционов и методики для быстрого и удобного отсева проектов.

В этой главе мы познакомимся с техникой построения в меру детализированной предварительной электронной таблицы (спредшита).

В заключение мы рассмотрим случай, когда оценка стоимости с помощью предварительных моделей послужила ориентиром для ряда решений относительно НИОКР, решений, принятие которых было бы невозможным без использования количественных методов.

Цели модели

Прежде чем приступить к построению любой предварительной модели, мы должны спросить: «А что мы стремимся найти?» Ответ может повлиять на то, как мы проводим эту процедуру. Когда целью является *поддержка внутреннего решения*, эта цель будет достигнута, если:

- можно определить, является ли проект финансово значимым или незначимым;
- финансовую привлекательность этого решения можно ранжировать по отношению к другим проектам.

Этот подход, который мы будем использовать в нашем примере, хорошо применять к действующему бизнесу, особенно если все проекты, приоритеты которых установлены, имеют сопоставимые допущения. Это наиболее распространенная ситуация в отрасли. Она оправдывает *консервативные* допущения (с вероятностью 90%), поскольку менеджмент может опираться на реализуемые проекты. Если проект стратегически привлекателен и предлагается по причинам, отличным от финансовых, то полезно проанализировать еще и финансовые показатели, чтобы определить минимальные условия, при которых проект оказывается еще и финансово привлекательным.

Однако если целью оценки стоимости является *финансовая сделка* (например, покупка, продажа или лицензирование технологии) или же если решение состоит в том, чтобы попытаться счастья в проекте с высоким риском, сулящем в случае удачи большой выигрыш, то лучше подойдут более агрессивные допущения (с вероятностью 50%). Как будет указано в главе 12, в случае повышения курса акций компании ее стоимость неоправданно возрастает¹, и важно учесть это в расчетах, необходимых для проведения сделки. Решения, принимаемые в условиях снижения соответствующего курса акций, «создают» небольшую стоимость, а потому менее значимы.

Ясное понимание допущений

В основе любой предварительной модели лежат допущения. Если они необоснованны, то мало что другое может иметь значение. Причина отчасти имеет математический характер. Например, широкие временные рамки увеличивают ошибки, которые заложены в наших допущениях. Всего лишь небольшая ошибка (2%) в допущении относительно годового изменения цен за десять лет может обернуться огромной ошибкой в определении прибыльности проекта.

Человек, создающий модель, должен быть готовым защищать сделанные им допущения. Если они значительно отличаются от допущений других экспертов, доверие к создателю модели окажется под вопросом. На самом деле будет мудро, если основные компоненты модели, в том числе допущения, будут *оценены и рассчитаны признанными экспертами*. Это замечание является существенным, если модель должна использоваться при принятии решений о распределении значимых ресурсов (например, о финансировании крупной программы НИОКР или о распределении капиталовложений).

Конечно, создание достоверной модели требует значительных затрат времени и ресурсов, и привлечение экспертов для выверки ее элементов и допущений может быть преждевременным. Черновые модели, описываемые в следующей главе, могут быть полезным инструментом для раннего отбора проектов и отнесения их к категориям неудачных, незначительных, перспективных или вероятных победителей. Однако упрощение допущений, используемых в черновых моделях, делает их непригодными для принятия решений на высоком уровне.

Итак, кто же такие эти признанные эксперты? К кому нам следует обратиться, когда надо проверить «разумность» наших моделей и допущений, на которых они строятся?

Проектировки объема продаж или выручки должны быть сделаны, если это вообще возможно, людьми, имеющими практический опыт в области маркетинга. Специалисты по маркетингу подразделения, которое будет заниматься коммерциализацией вашего продукта, должны быть в состоянии рассчитать объем, цены и темпы роста продукта, основываясь на их прошлом опыте (в той степени, в какой проект соответствует ему).

Если продукт является для компании новым, может понадобиться исследование рынка силами собственных специалистов или консультантов. Это потребует больших затрат, однако решения, основанные на неадекватной информации и ошибочных допущениях, обойдутся дороже. При некоторых обстоятельствах подходящим может оказаться ценообразование на основе затрат. Например, если некоторая компания традиционно рассчитывает на валовую прибыль в 50%, разумно назначить цену, равную двукратному объему затрат на производство реализованной продукции. Если можно добиться лучшей цены благодаря особой ценности продукта для клиента, это было бы удачным делом.

Когда нам необходимо определить затраты, инженерно-технический персонал компании представляет цифры, которым мы можем доверять. Инженеры подсчитывают расход сырья, средства на оплату коммунальных услуг, прямые затраты труда и другие технические компоненты затрат. Они могут также рассчитать потребность в капитале. Хорошо сделанный расчет необходимых капиталовложений позволяет нам определить амортизационные отчисления и доходность инвестиций в проект. На ранних стадиях проекта расчет потребности в капитале, вероятно, следует делать исходя из последовательности операций. Однако окончательный и более верный расчет требуемого капитала мы получим, когда будет завершена детальная инженерная проработка проекта и будут получены реальные объемы строительных подрядов. Предварительные расчеты капитала, как правило, сбываются на 25–35%: по мере прохождения стадий проекта надежность расчетов увеличивается на 10–15%.

Инженерно-технические расчеты обычно имеют решающее значение при определении перспективности проекта на стадии планирова-

ния. Менеджменту нужно быть уверенным, что инженеры не являются чрезмерно консервативными в экономических расчетах, поскольку многие хорошие проекты становятся жертвами смет, предусматривающих огромные капиталовложения. В то же время недооценка последних будет снижать уровень доверия к проекту, если каждый последующий уровень детализации инженерно-технических расчетов будет приводить к росту затрат.

В конечном счете не стоит делать чрезмерный акцент на чувствительности какой-либо экономической модели к *относительным* темпам, которыми происходит повышение затрат и цен. Это может произойти случайно, если службу маркетинга запросят по поводу предполагаемых цен, а производителей и снабженцев — по поводу предполагаемых затрат на оплату сырья, труда, коммунальных услуг и т. д. В этом случае обращение только к экспертам может и не дать нужного результата. Каждая группа экспертов использует в своей работе обоснованные допущения относительно будущего, однако если они не скорректируют свои предположения, их допущения относительно будущего будут несогласованными и расхождения между ними в каждый последующий год будут увеличиваться. Сохранение валовой прибыли — разницы между выручкой от реализации и затратами — в разумных пределах, вытекающих из истории компании и существования конкуренции, — это хороший способ избежать ловушек. И наоборот, валовая прибыль, которая увеличивается или уменьшается со временем *без предусмотренных оснований*, может указывать именно на подобную ошибку в планировании.

Наконец, нужно провести предварительный анализ таким образом, чтобы он был согласован с учетными принципами корпорации и корпоративной культурой. Корпоративное финансовое сообщество ожидает, что будет проведен серьезный анализ на том языке, который оно понимает и уважает. Этот язык включает такие понятия, как чистая приведенная стоимость, затраты на капитал, денежные потоки и внутренняя норма доходности. Если подразделение НИОКР сделает представление своего проекта и расчет его прибыльности без применения четких финансовых терминов, оно наверняка (пусть даже и несправедливо) будет вызывать чувство презрения.

Построение предварительной модели

Теперь мы готовы приступить к построению предварительной модели нового технического проекта. Цель состоит в том, чтобы рассчитать чистую приведенную стоимость проекта. Это важное мероприятие намного легче осуществить при использовании электронных таблиц, таких как Lotus 123 и Excel. Поскольку «ячейки» этих таблиц динамически связаны, любое изменение в отдельной ячейке или ключевом

параметре — например, валовой марже или темпе роста — автоматически отражается на итоговом показателе. После того как построена основная модель, с ней можно легко проводить тысячу усовершенствований. Возможны бесконечные вопросы типа «что, если...?».

Нижеследующий пример построен так, чтобы расчеты были прозрачными для читателя и по возможности простыми. Более полная и более реалистичная модель включала бы множество дополнительных уточнений (таких, как специфические затраты) и более сложный бухгалтерский учет (например, использование различных схем амортизации для разных видов основных средств). Однако подобные уточнения без надобности усложнили бы пример.

Исследователи в Polymers & Materials, Inc. (PMI) изобрели и запатентовали полиаротен — новый пластик, который способен удалять кислород из газов и жидкостей, с которыми он соприкасается. Он поддается переработке и может быть использован для изготовления внутренней части различных упаковок, исключая тем самым неблагоприятное воздействие кислорода на качество содержимого. Тем не менее потребуются провести значительную работу, чтобы создать экономичный процесс его изготовления и научить клиентов применять этот продукт для производства контейнеров и пленок. Установлен первоначальный контакт с пивоваренной компанией, которая планирует создать линию по выпуску крышек для пивных банок с использованием этого материала и создать новый бренд, подчеркивающий «гарантированную свежесть».

Поскольку стоимости в предварительной модели представлены в долларах, перед нами встает вопрос: следует ли нам использовать «текущие» доллары или «постоянные» доллары, чтобы исключить инфляцию? Я предпочитаю использовать текущие доллары, и вот по каким причинам:

- инфляция уже включена как фактор в затраты на привлечение денег;
- инфляция обладает многими другими проявлениями кроме роста цен и затрат;
- большинство корпоративных планов составлены с использованием текущих долларов.

Инвестиции PMI в НИОКР, которые должны предшествовать коммерциализации полиаротена, не включаются в финансовые документы (мы увидим эти затраты в главе 11). То же самое следует сказать и о любых активах или начислениях (например, процентов), поскольку мы стремимся оценить стоимость «полиаротенового» проекта, а не компании, в которой он осуществляется.

Наша электронная таблица делится на три раздела (табл. 9.2, 9.3 и 9.4), каждый из которых представляет один из финансовых отчетов, используемых неким предприятием: отчет о прибылях и убытках (столбцы 1–15),

балансовый отчет (16–24) и отчет о движении денежных средств (25–30). Связи между ними, а также их значение будут рассмотрены подробно.

Отчет о прибылях и убытках

Наша первая задача — разработать предварительный отчет о прибылях и убытках. Здесь мы должны рассчитать доходы от продаж, поступающие за ряд лет, и вычесть из них наши расчетные оценки затрат на производство реализованной продукции, общезаводские накладные расходы, амортизацию, налоги и т. д., пока не придем к расчетной величине чистой прибыли в каждом году.

Верхняя строка отчета о прибылях и убытках — валовой доход — основа для расчета почти всего остального, и поэтому важно получить, по возможности, наилучшую расчетную величину годового валового дохода. Обычно показатель валового дохода основывается на маркетинговом исследовании, которое рассчитывает объемы продаж различных товаров с помощью числа единиц каждого продукта (например, фунтов полиаротена) и цены единицы данного продукта (скажем, 1,00 дол. за американский баррель), а затем складывает их. Мы проскакиваем последний шаг, чтобы упростить наш пример. Если бы в деятельность компании были включены несколько разных продуктов, каждый набор объемов, цен продажи и доходов с продаж были бы показаны в отдельных столбцах, а затем был бы подсчитан итог.

Менеджмент может и просто установить показатель дохода. Если глава автомобильной компании заявляет: «Мы (*обязательно*) продадим 100 тыс. мини-вендов по цене 17 тыс. дол. каждый в году 5!», организация дает задание определить ресурсы, требуемые для достижения этой цели.

Часто приходится сталкиваться с терминами «чистый объем продаж» и «чистый доход». «Чистый» обычно означает за вычетом возмещения и за вычетом фрахта, уплачиваемого поставщиком. Различие между «продажами» («доходом с продаж») и «валовым доходом» состоит в том, что последний может включать роялти, ренту, получаемые проценты и другие доходы, отличные от дохода с продаж. Например, валовой доход РМІ может включать выручку от реализации полиаротена в США и Европе и роялти от лицензиатов в Японии. В примере с полиаротеном (см. табл. 9.1) руководство установило целевой показатель по продажам к году 5 в 48 млн дол. (этот вопрос был рассмотрен в главе 8).

С этими расчетами дохода мы можем приступить к построению нашей электронной таблицы. Начнем с отчета о прибылях и убытках компании, производящей полиаротен (см. табл. 9.2 на с. 236–237). Параметры, определяющие валовую маржу, торговые затраты, налоги и другие ключевые факторы, заданы по отношению к объему продаж или прибыли до вычета налога. Помимо столбцов 1 и 2, отчет о прибылях и убытках состоит из столбцов с 3 по 15, рассматриваемых в следующих

Таблица 9.1. Проектировки дохода с продаж для полиаротена

Год	Доход, млн дол.	Год	Доход, млн дол.
1	14,9	11	139,4
2	20,9	12	157,4
3	28,3	13	175,5
4	37,4	14	193,5
5	48,0	15	211,2
6	60,2	16	228,5
7	73,9	17	245,2
8	88,8	18	261,2
9	104,9	19	276,5
10	121,9	20	290,8
		21	305,4

разделах. Формулы, использованные в других расчетах, подробно представлены во врезке на с. 238.

Затраты на производство реализованной продукции (3) и валовая маржа (4)

Валовая маржа представляет собой валовой доход за вычетом *затрат на производство реализованной продукции*, иногда не совсем корректно называемых «стоимость продаж». Как правило, затраты на производство реализованной продукции включают затраты на оплату сырья, коммунальных услуг и прямых затрат труда. Эти затраты иногда называют прямыми производственными затратами (DMC). Валовая маржа призвана вычлнить переменные затраты на уровне завода, т. е. в «затраты» она «включает» только прямые затраты на производство продукта.

Валовая маржа может составлять от 20% валового дохода в бизнесе, связанном с массовыми товарами, где непроизводственные затраты малы, до 85% и более в бизнесе, который сильно зависит от продаж или системы продвижения продукта. Примером являются духи категории «люкс». Валовая маржа может доходить и до 95% для патентованных лекарств, где огромные затраты на разработку должны компенсироваться в цене продажи. В нашем примере с полиаротеном мы выбрали валовую маржу, равную 50% объема продаж, что означает: затраты на производство реализованной продукции также составляют 50%.

Понятие валовой маржи полезно при оценке приростной рентабельности, поскольку в предположении, что все прочие затраты постоянны, доллар дополнительных продаж принесет отдачу, равную отношению валовой маржи к итоговой прибыли. Кроме того, если у нас валовая маржа ниже, чем у конкурентов, наши производственные затраты мо-

Таблица 9.2. Предварительный отчет о прибылях и убытках компании, производящей полиаротен, млн дол.

Год	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15), %
1	0,400	14,9	7,5	7,5	1,2	1,0	5,2	1,5	0,7	0,3	2,7	3,7	1,1	1,6	10,8
2	0,357	20,9	10,4	10,4	1,7	1,5	7,3	2,1	1,0	0,4	3,8	5,2	1,5	2,3	10,8
3	0,319	28,3	14,2	14,2	2,3	2,0	9,9	2,8	1,4	0,6	5,1	7,1	2,0	3,1	10,8
4	0,285	37,4	18,7	18,7	3,0	2,6	13,1	3,7	1,9	0,7	6,7	9,3	2,7	4,0	10,8
5	0,254	48,0	24,0	24,0	3,8	3,4	16,8	4,8	2,4	1,0	8,6	12,0	3,5	5,2	10,8
6	0,227	60,2	30,1	30,1	4,8	4,2	21,1	6,0	3,0	1,2	10,8	15,1	4,3	6,5	10,8
7	0,203	71,9	36,9	36,9	5,9	5,2	25,9	7,4	3,7	1,5	13,3	18,5	5,3	8,0	10,8
8	0,181	88,8	44,4	44,4	7,1	6,2	31,1	8,9	4,4	1,8	16,0	22,2	6,4	9,6	10,8
9	0,162	104,9	52,5	52,5	8,4	7,3	36,7	10,5	5,2	2,1	18,9	26,2	7,6	11,3	10,8
10	0,144	121,9	60,9	60,9	9,7	8,5	42,7	12,2	6,1	2,4	21,9	30,5	8,8	13,2	10,8
11	0,129	139,4	69,7	69,7	11,2	8,7	49,8	13,9	7,0	2,8	26,1	34,9	10,5	15,7	11,2
12	0,115	157,4	78,7	78,7	12,6	9,6	56,5	15,7	7,9	3,1	29,8	39,3	11,9	17,9	11,4
13	0,103	175,5	87,7	87,7	14,0	10,3	63,4	17,5	8,8	3,5	33,6	43,9	13,4	20,1	11,5
14	0,092	193,5	96,8	96,8	15,5	10,9	70,3	19,4	9,7	3,9	37,4	48,4	15,0	22,5	11,6
15	0,082	211,2	105,6	105,6	16,9	11,4	77,3	21,1	10,6	4,2	41,4	52,8	16,6	24,8	11,8
16	0,073	228,5	114,3	114,3	18,3	11,8	84,2	22,9	11,4	4,6	45,4	57,1	18,1	27,2	11,9
17	0,065	245,2	122,6	122,6	19,6	12,0	91,0	24,5	12,3	4,9	49,3	61,3	19,7	29,6	12,1
18	0,058	261,2	130,6	130,6	20,9	12,1	97,7	26,1	13,1	5,2	53,2	65,3	21,3	31,9	12,2
19	0,052	276,5	138,2	138,2	22,1	12,0	104,1	27,6	13,8	5,5	57,1	69,1	22,8	34,3	12,4
20	0,050	290,8	145,4	145,4	23,3	11,8	110,3	29,1	14,5	5,8	60,9	72,7	24,4	36,5	12,6
21	0,050	305,4	152,7	152,7	24,4	11,6	116,6	30,5	15,3	6,1	64,7	76,3	25,9	38,8	12,7

Ключевые параметры:

Валовая маржа = 50% объема продаж

Общезаводские накладные расходы = 8% объема продаж

Общая сумма основных средств = 70% объема продаж

Амортизация осуществляется за 10 лет

Торговые затраты = 10% объема продаж

Общеприбыльные и административные

расходы = 5% объема продаж

Затраты на НИОКР = 2% объема продаж

Налоги = 40% прибыли до вычета налогов

Заголовки столбцов:

(1) — Темп роста

(2) — Валовой доход

(3) — Затраты на производство реализованной продукции

(4) — Валовая маржа

(5) — Общезаводские накладные расходы

(6) — Амортизация

(7) — Валовая прибыль

(8) — Торговые затраты

(9) — Общеприбыльные и административные расходы

(10) — Затраты на НИОКР

(11) — EBIT/прибыль до вычета налогов

(12) — EBITDA

(13) — Налоги

(14) — Чистая прибыль после вычета налогов

(15) — То же в % от продаж

гут оказаться не соответствующими установившейся тенденции, и в этом случае для достижения конкурентоспособности по затратам необходимо будет пересмотреть нормы расходования сырья, ставки заработной платы и т. д. Неблагоприятная тенденция изменения валовой маржи — сигнал о том, что нас нагоняют конкуренты, даже если мы сохраняем долю рынка.

Формулы, необходимые для составления предварительных финансовых отчетов

Отчет о прибылях и убытках

Валовая маржа (ВМ) = Объем продаж × ВМ%

Затраты на производство реализованной продукции = Объем продаж × (100% – ВМ%)

Общезаводские накладные расходы (ОР) = Объем продаж × ОР%

Амортизация: линейная амортизация в течение 10 лет по капитальным затратам (столбец 27)

Валовая прибыль = (4) – (5) – (6)

Торговые затраты (ТЗ) = Объем продаж × ТЗ%

Общешфирменные и административные расходы (ОАР) = Объем продаж × ОАР%

Затраты на НИОКР = Объем продаж × НИОКР%

Прибыль до вычета налогов = (7) – (8) – (9) – (10)

Налоги = Средняя налоговая ставка × Прибыль до вычета налогов

Чистая прибыль после вычета налогов = (11) – (13)

Чистая прибыль/Объем продаж, % = (14)/(2)

Балансовый отчет

Длительность запасов (Зап.) = Объем продаж × Зап.% (дни/365)

Длительность дебиторской задолженности (ДЗ) = Объем продаж × ДЗ% (дни/365)

Оборотный капитал = (15) + (16) – (17)

Общая сумма основных средств: совокупные капиталовложения (столбец 27)

Накопленная амортизация (столбец 26)

Чистая сумма основных средств = (20) – (21)

Совокупный использованный капитал = (19) + (22)

Доходность использованного капитала = (14) + (23)

Отчет о движении денежных средств

Капиталовложения = (Объем продаж текущего года – Объем продаж предыдущего года) × ОС%, где ОС% — общая сумма основных средств в процентах к продажам

Прирост оборотного капитала = Оборотный капитал текущего года – Оборотный капитал предыдущего года (18)

Операционные денежные средства = (24) + (25) – (26) – (27) = Свободный денежный поток

Примечание: если предположить, что бизнес будет продан с оплатой деньгами после последнего года прогнозируемого периода с соответствующим коэффициентом для операционных денежных средств, рассчитанным по формуле бессрочной ренты, операционные денежные средства включают продленную стоимость.

Общезаводские накладные расходы (5)

Общезаводские накладные расходы обычно состоят из всех постоянных затрат, связанных с управлением производственным объектом: надзор, техническое обслуживание на уровне завода, функции бухгалтерского учета на уровне завода, контроль качества, налоги на имущество и т. д. В нашем примере использовалась ставка общезаводских накладных расходов, равная 8% объема продаж. Это довольно щедрая цифра, и она говорит о том, что новому продукту следует уделить особое внимание непосредственно на предприятии. В пределах данной отрасли доля общезаводских накладных расходов в объеме продаж — хорошая мера эффективности производства: обычно на более крупных и более современных заводах она ниже.

В краткосрочном плане общезаводские накладные расходы рассматриваются как постоянные затраты, потому что никто не будет корректировать их в сторону повышения или снижения из-за кратковременных изменений в заказах. Но в более долгосрочном плане потребности в оборудовании, зданиях и других основных активах вызывают рост накладных расходов, хотя можно ожидать, что они будут расти медленнее, чем объем продаж. Наша модель является долгосрочной, однако мы не встроили в нее какие-либо повышения продуктивности.

Амортизация (6)

Амортизация представляет собой безналичные затраты, которые снижают стоимость долгосрочных активов, что обусловлено их использованием и устареванием. Эта стоимость непосредственно связана с основными активами в балансе (столбцы 20–22). На практике различные их категории (здания, компьютеры, оборудование, транспортные средства и т. п.) амортизируются (обесцениваются) согласно разным схемам, отражающим различные ожидаемые сроки их службы. Эти цифры имеются в бухгалтерии завода и должны использоваться при подготовке документов, разрешающих осуществление капиталовложений. Данный уровень детализации является преждевременным при принятии решения на стадии исследований.

В нашем примере предполагается, что на всем заводе действующий график амортизации рассчитан на 10-летний срок, типичный для тяжелого заводского оборудования. По мере того как каждый год прибавляются основные активы, для каждого из следующих 10 лет добавляется дополнительная амортизация. После года 10 дальнейшая амортизация для инвестиций первого года не предусматривается (по поводу техники амортизации см. табл. 9.3 на с. 244).

Относительно амортизации заслуживают упоминания два пункта. Во-первых, в отличие от других статей расходов, представленных в нашей модели, амортизация представляет собой затраты в безналичной

форме. Следовательно, бизнес будет «сбрасывать» деньги в сумме, равной его чистой прибыли *плюс* амортизация. Во-вторых, налоговые органы часто разрешают более быструю амортизацию, чем представленная здесь. Эта практика, называемая «ускоренной амортизацией», обеспечивает снижение налогов на прибыль, пока «налоговая ставка» амортизации выше, чем «бухгалтерская ставка», и поэтому увеличивает краткосрочный денежный поток. Как было сказано в главе 3, практика менеджмента состоит в том, чтобы отчитываться о прибылях, используя бухгалтерскую ставку, и платить налоги в соответствии с налоговой ставкой, создавая обязательство по уплате налогов, которые были отсрочены. Пока компания продолжает сохранять разумные темпы роста капитальных затрат, это отсроченное налоговое обязательство будет расти вместе с ними. В принципе денежный поток от отсроченных налогов можно было бы добавить в нашу модель, и это немного улучшило бы отдачу. Однако для простоты мы здесь этого делать не будем. Амортизация — важная связь между отчетом о прибылях и убытках, балансовым отчетом и отчетом о движении денежных средств.

Валовая прибыль (7)

Валовая прибыль — это просто валовая маржа за вычетом общезаводских расходов и амортизации. Это прибыль завода, в которую включены постоянные затраты. Однако в действующем бизнесе существуют и другие накладные расходы помимо тех, которые возникают на уровне завода. Далее мы рассмотрим эти статьи, с тем чтобы рассчитать *прибыль от основной деятельности*.

Торговые затраты (8),
общефирменные и административные расходы (9),
затраты на НИОКР (10)

Торговые затраты относятся к расходам торгового персонала и включают затраты на рекламу и продвижение продукта. Данные об *общефирменных и административных расходах* можно собрать в структурных подразделениях компании, отделах или на корпоративном уровне, и их следует надлежащим образом идентифицировать. Данные расходы, как правило, включают зарплату должностных лиц корпорации, генерального менеджера и его штата, расходы на оплату юридических услуг и охрану окружающей среды. Эти затраты следует тщательно изучать, так как корпоративные расходы (например, большие затраты на оплату юридических услуг и охрану окружающей среды, осуществленные вне связи с производственными операциями) не должны распределяться между отдельными структурными подразделениями. Этот пункт важен в оценке стоимости, так как, если бы проект, рассматриваемый как

мини-предприятие, был продан, эти расходы на содержание головного офиса не должны были учитываться. В некоторых корпорациях отчеты объединяют торговые затраты и общефирменные и административные расходы в одну статью, когда расходы на содержание головного офиса бывает трудно объяснить!

В качестве затрат на НИОКР в этом отдельном примере приняты расходы на исследования, необходимые для обеспечения разработки этого продукта и процесса его промышленного производства. Эта статья расходов не должна включать дополнительные затраты на НИОКР, нацеленные на создание в будущем новых продуктов и их линий. Тем не менее многие компании распределяют такие расходы на существующие продукты, считая, что затраты на обновление — забота именно текущего бизнеса. Хотя это удобный способ отражения в учете многих проектов, терпящих неудачу, здесь может иметь место двойной счет, если относить на каждый проект или структурное подразделение расходы на его будущие НИОКР. Этот вопрос философии бизнеса может значительно повлиять на поведение служащих и — между прочим — на решения «продолжать/не продолжать проект». С точки зрения оценки стоимости проекта, я за то, чтобы не относить затраты на обновление на каждый проект.

ЕВІТ/прибыль до вычета налогов (11)

Этот показатель представляет собой валовую прибыль за вычетом средств, идущих на погашение торговых затрат, общефирменных и административных расходов и затрат на НИОКР. Главное различие между терминами «прибыль от основной деятельности» и «прибыль до вычета налогов» — это выплаты корпорацией процентов, которые возникают в силу наличия у нее долга. На уровне проектов они представляют собой одно и то же. В оценку стоимости компании или проекта нет необходимости включать проценты: они являются частью затрат на капитал. Но однократные затраты на освоение производства принимаются иногда на уровне прибыли до вычета налогов, с тем чтобы прибыль от основной деятельности выглядела для аналитиков более «здоровой».

Прибыль до вычета налогов и процентов также носит название ЕВІТ. И здесь на уровне проекта это то же самое.

ЕВІТDA (12)

Подобно ЕВІТ, ЕВІТDA (прибыль до вычета процентов, налогов, амортизации основных средств и нематериальных активов) — термин, широко используемый финансовыми аналитиками и инвестиционными банкирами для эмпирических оценок стоимости на основе денеж-

ных потоков, «сбрасываемых» бизнесом, до вычета налогов. Это не то же самое, что свободный денежный поток, поскольку здесь капитал, требуемый для поддержания и роста, а также налоги исключаются. Тем не менее это все важно в оценке условий выкупа с использованием займа, поскольку налоги в значительной степени сводятся на нет уплатой процентов, а кратковременный рост будет отложен до тех пор, пока не восстановится прибыльность (редко с финансовой точки зрения имеет смысл культивировать бизнес, который не оправдывает затраты на капитал).

Налоги (13)

Налоги в нашем примере приняты равными 40%. Их бóльшая часть приходится на корпоративный налог на прибыль. Фактические ставки будут меняться от года к году в соответствии со структурой инвестиций, налоговыми ставками штатов и иностранных государств, списаниями со счета и многими другими обстоятельствами. Эти постоянно происходящие изменения наносят ущерб оценке проектов и денежного потока; для оценки стоимости технологии должна использоваться средняя налоговая ставка, которую благословил главный финансовый директор и которая отражает только налоги, связанные с EBIT.

Чистая прибыль после вычета налогов (14)

Чистая прибыль после вычета налогов является итоговым показателем (*нижней строкой*) для полиаротенового бизнеса. Дойти до этого показателя — цель построения отчета о прибылях и убытках.

Рентабельность продаж (15)

Следующий и последний столбец (15) в предварительном отчете о прибылях и убытках показывает чистую прибыль как долю объема продаж. Это норма прибыли от проекта или *рентабельность продаж* (return on sales, ROS) — один из лучших показателей сравнительной прибыльности компаний *в пределах* отрасли. Обычно его можно рассчитать на основе данных, включенных в годовой отчет. (Данные по валовой марже часто являются коммерческой тайной.) Тем не менее сравнение прибыли как доли объема продаж *в разных* отраслях редко бывает полезным, и финансовые инвесторы больше будут смотреть на доходность капитала как на показатель прибыльности. Используйте ROS в качестве теста на реальность проекта, когда вы строите свой собственный предварительный план и смотрите на то, какими будут результаты конкуренции в отношении этого показателя.

Балансовый отчет

Устоявшаяся зрелая компания делает балансовый отчет для представления менеджерам, инвесторам и регулирующим органам. Это «моментальный снимок» активов организации и источников ее финансирования — обязательств и собственного капитала. Нечто подобное мы делаем сейчас для технического проекта или нового продукта (и его линии), создавая предварительный баланс, в котором представлены расчетные величины активов в различные моменты времени в будущем. Здесь цель — рассчитать уровень капитальных вложений для обеспечения доходов, спроектированных в предварительном отчете о прибылях и убытках. В данном случае нас не заботит, как будут финансироваться эти активы — поэтому в предварительном балансовом отчете по полиартотену отсутствуют разделы, посвященные долгу и собственному капиталу.

Таблица 9.3 продолжает предварительную модель. В ней представлен балансовый отчет для нашего учебного проекта. Столбцы с 16 по 24 показывают весь капитал, используемый в проекте, согласно стандартным категориям балансового отчета.

Подобно предварительной модели отчета о прибылях и убытках, представленной ранее, этот балансовый отчет жестко «сцементирован» формулами, которые определяют предполагаемые связи между различными категориями. Они представлены во втором разделе врезки на с. 238.

Запасы (16)

Запасы в типичном производственном бизнесе должны обеспечить непрерывность продаж в течение 30–60 дней. Они включают сырье, запасы незавершенного производства (промежуточные продукты, хранящиеся на складах, в резервуарах и т. п.) и готовые продукты. Возможны и различные варианты. Завод, фактически преданный единственному клиенту по соседству (такому, как завод по изготовлению банок, смежный с пивоварней), может минимизировать запасы готовой продукции, в то время как ориентированной на экспорт компании по производству товаров массового потребления требуется большая длительность запасов (учитывая долгие морские перевозки и время ожидания разгрузки в порту). Поэтому электронная таблица модели основывается на относительном показателе длительности запасов: $\text{Зап. \%} = 60/365$.

Дебиторская задолженность (17)

и кредиторская задолженность (18)

Дебиторская задолженность (ДЗ) представляет собой суммы, которые клиенты должны компании за завершённые сделки, но которые

Таблица 9.3. Балансовый отчет компании,
производящей полиаротен, млн дол.

Год	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24, %)
1	2,5	1,9	1,2	3,1	10,4	1,0	9,4	12,5	12,9
2	3,5	2,6	1,7	4,3	14,6	2,5	12,1	16,5	13,7
3	4,7	3,5	2,4	5,9	19,8	4,5	15,3	21,2	14,4
4	6,2	4,7	3,1	7,8	26,2	7,1	19,1	26,8	15,0
5	8,0	6,0	4,0	10,0	33,6	10,5	23,1	33,1	15,6
6	10,0	7,5	5,0	12,5	42,1	14,7	27,5	40,0	16,3
7	12,3	9,2	6,2	15,4	51,7	19,8	31,9	47,2	16,9
8	14,8	11,1	7,4	18,5	62,2	26,1	36,1	54,6	17,6
9	17,5	13,1	8,7	21,9	73,4	33,4	40,0	61,9	18,3
10	20,3	15,2	10,2	25,4	85,3	41,9	43,4	68,7	19,1
11	23,2	17,4	11,6	29,0	97,6	50,7	46,9	76,0	20,6
12	26,2	19,7	13,1	32,8	110,2	60,2	50,0	82,8	21,6
13	29,2	21,9	14,6	36,6	122,8	70,5	52,3	88,9	22,7
14	32,3	24,2	16,1	40,3	135,5	81,4	54,0	94,3	23,8
15	35,2	26,4	17,6	44,0	147,9	92,9	55,0	99,0	25,1
16	38,1	28,6	19,0	47,6	160,0	104,7	55,3	102,9	26,4
17	40,9	30,7	20,4	51,1	171,7	116,7	55,0	106,1	27,9
18	43,5	32,7	21,8	54,4	182,9	128,7	54,1	108,6	29,4
19	46,1	34,6	23,0	57,6	193,5	140,7	52,8	110,4	31,0
20	48,5	36,4	24,2	60,6	203,6	152,6	51,0	111,6	32,7
21	50,9	38,2	25,4	63,6	213,8	164,2	49,6	113,2	34,3

Длительность запасов — 60 дней продаж
Длительность дебиторской задолженности — 45 дней
Длительность кредиторской задолженности — 30 дней

Заголовки столбцов:

(16) — Запасы
(17) — Дебиторская задолженность
(18) — Кредиторская задолженность
(19) — Оборотный капитал
(20) — Общая сумма основных средств
(21) — Накопленная амортизация
(22) — Чистая сумма основных средств
(23) — Совокупный использованный капитал
(24) — Доходность совокупного использованного капитала, %

остаются невыплаченными. Типичным сроком оплаты являются 30 дней, однако из-за тех, кто платит с опозданием, и изменяющихся условий мы использовали в примере срок, равный 45 дням продаж ($D3\% = 45/365$).

Кредиторская задолженность (КЗ) — это деньги, которые исполнители проекта должны своим продавцам (например, за сырье, электроэнергию, транспортные услуги). Традиционный срок оплаты счетов — 30 дней. ($KЗ\% = 30/365$.) В эту категорию может включаться начисленная зарплата (зарплата, заработанная служащими, но еще не выплаченная им).

Оборотный капитал (19)

Дебиторская задолженность и кредиторская задолженность на самом деле представляют собой деньги, занятые или предоставленные в долг клиентами и продавцами соответственно. Термин *оборотный капитал* используется для описания суммы запасов и дебиторской задолженности за вычетом кредиторской задолженности. Когда бизнес растет, то же происходит и с его потребностями в оборотном капитале. Оборотный капитал должен финансироваться столь же неукоснительно, как и производственные мощности. Если бизнес или проект растет быстро и с умеренным (но привлекательным) уровнем прибыльности, то маловероятно, что это финансирование может идти за счет денежного потока от основной деятельности. Вместо этого бизнес может занимать деньги или привлекать капитал путем выпуска акций. К счастью, дебиторская задолженность и запасы являются отличным обеспечением для кредита, что делает возможным получение некоторого финансирования от кредиторов на вполне разумных условиях. Тем самым снижаются высокие затраты на привлечение собственного капитала для этой цели.

Общая сумма основных средств (20)

Показатель *общая сумма основных средств (ОС)* представляет собой затраты приобретения основных производственных средств до их амортизации. Это число равно кумулятивным инвестициям в основные средства компании. В примере мы приняли, что общая сумма основных средств постоянно поддерживается на уровне 70% годового объема продаж ($ОС\% = 0,7$). Преимущество выбора данной величины состоит в том, что это упрощает вычисления. Компании часто характеризуются капиталоемкостью. Она обычно измеряется отношением годового объема продаж к активам, или *коэффициентом оборачиваемости*. Существует несколько видов ² коэффициентов оборачиваемости, выведенных на базе основных активов, совокупных активов, запасов, дебиторской задолженности и т. д. Они, как правило, служат полезными ориентирами в определении прибыльности компании: например, оборачиваемость запасов — чрезвычайно важный показатель в деятельности супермаркета. Еще более важно то, что эти коэффициенты обычно являются характерными для конкретного рода деятельности. Так, в

химической промышленности отношения основных активов к объему продаж (величина, обратная коэффициенту оборачиваемости) меняются в пределах от 0,4 до 2: в нижнем конце шкалы располагаются операции по смешиванию и разработке рецептур, в верхнем — производство продуктов нефтехимии. Термин «легкая индустрия» обычно применяется к отраслям с низкими коэффициентами (отношениями), а «тяжелая индустрия» — к отраслям с высокими коэффициентами (отношениями). Капиталоемкость — чрезвычайно важный параметр в определении прибыльности производственной компании.

Как отмечалось в главе 4, основные активы никогда не увеличиваются непрерывно. Это осуществляется поэтапно — в результате осуществления проектов по расширению мощностей завода. Причина проста: такое заводское оборудование, как производственные линии и реакторы, обычно имеет стандартные размеры. Выбор «расширения мощности» определяется временем — когда именно требуются новые мощности? — и эффектом масштаба, достигаемого за счет добавления более крупных производственных единиц. Эффект масштаба будет частично снижен вероятным переизбытком мощностей на заводе при вступлении новой производственной единицы в строй. Следовательно, «плавный» вывод мощности на рабочий режим нереален из-за условий современного производства, как об этом говорилось в главе 4 (см. раздел «Обеспечение соответствия производственных мощностей спросу»). На самом деле, нас можно обвинить, скорее, в улучшении доходности нашего капитала путем исключения простаивающих мощностей. Тем не менее это преимущество можно легко исключить, добавив дополнительные амортизационные отчисления за среднюю неиспользуемую «запасную мощность». Это упрощение, вероятно, лучше, чем угадывание в сложных ситуациях времени и места, с которыми связано решение о реальном расширении мощностей, ожидающем компанию через несколько лет.

Накопленная амортизация (21)

Накопленная амортизация представляет собой совокупные амортизационные отчисления с общей суммы основных средств за каждый год функционирования. Например, накопленная амортизация в году 3 является суммой амортизационных отчислений в годы 1, 2 и 3.

Чистая сумма основных средств (22)

и совокупный используемый капитал (23)

Показатель *чистая сумма основных средств* — это общая сумма основных средств за вычетом накопленной амортизации. Он представляет собой балансовую стоимость основных производственных средств. *Со-*

вокупный используемый капитал (total capital employed, TCE) — это сумма оборотного капитала и чистой суммы основных средств. Он является балансовой стоимостью компании.

Доходность совокупного используемого капитала (24)

Доходность капитала, известная также как *доходность (рентабельность) инвестиций* (return on investment, ROI) или *доходность (рентабельность) инвестированного капитала* (return on invested capital, ROIC), — это ключевой показатель прибыльности, поскольку он говорит нам, насколько хорош проект и насколько хорошо его менеджеры используют капитал, имеющийся в их распоряжении. Он рассчитывается путем деления чистой прибыли после вычета налогов на весь используемый капитал³. Инвесторы следят за этим показателем более тщательно, чем за рентабельностью продаж, так как он дает представление о совокупной прибыльности проекта или компании и может сопоставляться с альтернативными инвестициями в другие компании. Небольшое значение (меньшее, чем средние по отрасли затраты на капитал) в этом столбце обычно рассматривается как свидетельство провала. Это может быть предупреждением относительно будущих проблем, так как растущая компания, доходность совокупного используемого капитала которой при этом падает (но еще приемлема), возможно, не окупает затраты на капитал по своим более новым капитальным проектам.

Но в последнем анализе доходность TCE является балансовым показателем, а не измерителем стоимости. Например, невыгодность новых капитальных проектов, которая разрушает стоимость, стала бы очевидной при использовании анализа DCF. Однако такие проекты могли бы быть одобрены в компании, чей принцип — лишь поддерживать приемлемую доходность TCE в каждом ее производственном предприятии.

Финансовые отчеты по полиаротену отражают постоянный рост доходности TCE. Это типично для предварительных финансовых отчетов. Однако такие бухгалтерские показатели могут порождать ложное чувство безопасности, поскольку они являются лишь результатом эксплуатации все более амортизируемых объектов, по мере того как эти объекты стареют и рост бизнеса замедляется. Реальной проблемой является не балансовая рентабельность, а то, продолжает ли бизнес добавлять стоимость, что лучше всего определять методами DCF. Здесь уместно процитировать широко распространенное высказывание: «Окупаемость — плохое правило. Средняя доходность по балансовым данным, вероятно, еще хуже. Она не учитывает альтернативных затрат на привлечение денег и не основывается на денежных потоках проекта»⁴.

Отчет о движении денежных средств

При использовании на корпоративном уровне вышеназванный отчет показывает источники денежных средств компании и различные направления использования этих денежных средств в отдельном учетном периоде. Сам термин «денежные средства» относится к сумме денег, генерируемых или используемых компанией либо ее структурным подразделением за этот учетный период. Наш предварительный отчет о движении денежных средств, представленный в таблице 9.4 (столбцы 25–30),

Таблица 9.4. Предварительный отчет о движении денежных средств по полиаротеновому проекту, млн дол.

Год	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)
1	1,6	1,0	10,4	3,1	-10,9	-10,9
2	2,3	1,5	4,2	1,2	-1,7	-1,7
3	3,1	2,0	5,2	1,6	-1,7	-1,7
4	4,0	2,6	6,3	1,9	-1,6	-1,6
5	5,2	3,4	7,4	2,2	-1,1	-1,1
6	6,5	4,2	8,5	2,5	-0,4	-0,4
7	8,0	5,2	9,6	2,8	0,7	0,7
8	9,6	6,2	10,5	3,1	2,2	2,2
9	11,3	7,3	11,3	3,3	4,1	4,1
10	13,2	8,5	11,9	3,5	6,3	6,3
11	15,7	8,7	12,3	3,7	8,4	8,4
12	17,9	9,6	12,6	3,7	11,1	11,1
13	20,1	10,3	12,7	3,8	14,0	14,0
14	22,5	10,9	12,6	3,8	17,0	17,0
15	24,8	11,4	12,4	3,7	20,1	20,1
16	27,2	11,8	12,1	3,6	23,3	23,3
17	29,6	12,0	11,7	3,5	26,4	26,4
18	31,9	12,1	11,2	3,3	29,5	29,5
19	34,3	12,0	10,7	3,2	32,4	32,4
20	36,5	11,8	10,1	3,0	35,3	35,3
21	38,8	11,6	10,2	3,0	37,2	558,7

Заголовки столбцов:
 (25) — Чистая прибыль после вычета налогов
 (26) — Амортизация
 (27) — Капиталовложения
 (28) — Увеличение оборотного капитала
 (29) — Денежный поток от основной деятельности
 (30) — Денежный поток + Продленная стоимость

делает то же самое, прогнозируя, как этим стоимостям будут задаваться определенные значения. В конце определяется сальдо созданных и потребленных денежных средств и дается расчетная оценка реального денежного потока, создаваемого проектом. Мы можем затем применить наш метод дисконтированного денежного потока к этим расчетным значениям, с тем чтобы определить чистую приведенную стоимость и внутреннюю норму доходности проекта.

Подобно другим предварительным отчетам, представленным ранее, его показатели задаются соответствующими формулами, которые определяют предполагаемые связи между разными категориями (см. врезку на с. 238).

Чистая прибыль после вычета налогов (25)
и амортизация (26)

Наши цифры для чистой прибыли после вычета налогов и амортизации берутся непосредственно из отчета о прибылях и убытках (см. табл. 9.2). Конечно, амортизация не является статьей денежного потока, и для анализа денежного потока ее следует обратно добавить к чистой прибыли.

Капиталовложения (27)
и увеличение оборотного капитала (28)

При рентабельной деятельности чистая прибыль после вычета налогов и амортизация являются положительными числами и создают положительный денежный поток. Тем не менее компании необходимо осуществлять дополнительные капитальные затраты для поддержания существующих объектов, которые амортизируются в вещественном, равно как и в финансовом, смысле. Эти капитальные затраты представляют собой использование денежных средств. В растущей компании дополнительные капитальные затраты необходимы для увеличения мощностей. Плюс ко всему, в растущей компании для обеспечения большей по размеру базы продаж требуется больший оборотный капитал, и эти годовые приросты представляют собой также потребление денежных средств, зачастую значительных.

Денежный поток от основной деятельности (29)

Денежный поток от основной деятельности (операционный денежный поток), или *свободный денежный поток* (free cash flow, FCF), имеющийся в распоряжении владельцев компании, представляет собой суммарный операционный денежный поток чистой прибыли и амортизации за вычетом средств, требуемых для капитальных затрат и уве-

личения оборотного капитала⁵. Когда это число отрицательно, для проекта необходимо внешнее финансирование. Если оно положительно, прибыли могут возвращаться в «казну» корпорации и использоваться для других целей.

Свободный денежный поток плюс продленная стоимость (30)

Столбец 30 идентичен столбцу 29 за исключением добавления продленной стоимости в последнем году прогнозного периода, в данном случае в году 21. Продленная стоимость — это расчетная сумма, за которую компанию (или проект), включая ее разнообразные активы, можно было бы продать или ликвидировать. В главе 5 объяснялись некоторые из методов, используемых для определения продленной стоимости. Здесь мы использовали для ее определения формулу растущей бессрочной ренты в предположении, что этот рост составляет 5%.

В главе 5 мы использовали те же данные для расчета величин чистой приведенной стоимости (на базе ставки дисконтирования в 12%), равных 25,2 млн дол. без продленной стоимости и 76,9 млн дол. с ней (см. табл. 5.6). IRR составляет 26,0% с учетом продленной стоимости. Результат получается великолепный, даже если денежный поток от основной деятельности отрицателен в течение шести лет! Почему? Год 7 — год, когда рост падает с 22,7 до 20,3%. Это представляет собой точку, в которой денежный поток окончательно превращается в положительный при данных параметрах деятельности компании. Хотя предыдущий рост прибыли был выдающимся, денежные средства, которые бизнес «сбросил» до этого, были с лихвой поглощены растущей потребностью в основном и оборотном капиталах. Положительный денежный поток был бы достигнут раньше, если бы раньше замедлился рост.

Конкретный пример

Следующий реальный случай связан с использованием предварительных моделей. Для целей демонстрации некоторые детали упрощены.

Несколько лет тому назад я принял пост директора исследовательской лаборатории, которая недавно взялась за осуществление крупной исследовательской программы. Концепция, на которой строилась программа, казалась прочной: объединить сильную сырьевую позицию в производстве специализированных химикалий (гидантоинов) и биотехнологию (используя преимущества вновь открытых энзимов в производстве аминокислот) для создания новой линии продуктов. Конечной целевой сферой использования были пищевые добавки для здравоохранения. Подобный ассортимент не стал бы «новым для мира», однако

он был бы новым для компании. Подразделение, занятое производством продуктов органической химии, активно выступало за программу. Идея была хорошо продуманной в техническом отношении, однако требовала больших инвестиций в НИОКР для разработки процесса. Программа выглядела и стратегически здоровой, поскольку единственными серьезными производителями аминокислот являлись зарубежные компании Ajinomoto и Kyowa Hakko, которые использовали традиционные процессы ферментации.

На рынке США доминировали три основных клиента — Baxter, McGaw и Abbot, и все они, по-видимому, жаждали появления надежного отечественного поставщика.

Мы обладали отличной информацией о ценах, количествах и росте рынка, а также знали и уважали конкурентов. Мы также привлекли мощного партнера — ведущую в биотехнологии фирму Genentech, которая в то время имела выраженный стратегический интерес к использованию биотехнологии в химической промышленности.

Моей первоначальной реакцией на эту ситуацию было то, что инвестиции в НИОКР и капитальные вложения в производство достаточно полного ассортимента из примерно 20 основных аминокислот были слишком дорогостоящими. Кроме того, условия, о которых велись переговоры с «биотехнологическим» партнером, выглядели слишком щедрыми по стандартам химической промышленности (хотя по стандартам фармацевтов роялти были обоснованные). Это не было «хорошей новостью» для внутренних поборников проекта или партнера, и, возражая на основе одной только интуиции, я серьезно рисковал быть непонятым. Мы провели предварительный анализ.

Результаты предварительного анализа

Наша качественная информация о рынке и сырье вкупе со способностью наших инженеров понимать последовательность производственных операций давали нам необходимые основания для проведения реалистического анализа. Мы знали очень мало о продуктивности и времени протекания реакции, однако могли провести расчеты затрат и требуемого капитала для достижения целевых уровней. После того как была построена электронная таблица, мы смогли рассчитать по ней интервалы этих значений, чтобы определить, какой уровень технического исполнения был необходим, чтобы быть обоснованным с финансовой точки зрения.

Результаты анализа оказались весьма тревожными: целевые рынки были недостаточно масштабны для того, чтобы оправдать и капитальные вложения в производство, и инвестиции в исследования и разработки новых продуктов. Иными словами, первоначальный проект не был финансово привлекательным.

Тем не менее игра не была окончена. Что, если сосредоточиться на тех немногих аминокислотах, у которых рыночный потенциал был достаточен, чтобы обеспечить эффект масштаба? Две аминокислоты — лизин и фенилаланин — действительно обладали таким потенциалом. Лизин как питательный элемент, входящий в корм для животных, имел большой рынок. Однако он быстро становился массовым продуктом, побуждая нас его отвергнуть. Фенилаланин же пользовался активно растущим спросом как ингредиент вновь запатентованного подсластителя — аспартама. Его единственный производитель — компания Searle — превратил аспартам в бизнес с миллиардными оборотами. При очень хороших показателях затрат мы, согласно расчетам, могли выйти на этот рынок. Тем не менее имелись два важных негативных момента: нам пришлось бы конкурировать с фирмами, использующими процессы ферментации; мы имели бы дело (по крайней мере, вначале) с единственным клиентом — это всегда опасное предприятие. Мы знали об опасности данного бизнеса на примере Genex — нынешнего производителя фенилаланина, который очень «обжегся», затеяв этот бизнес. Не случится ли то же самое с нами?

Предварительный анализ DCF по проекту фенилаланина показал, что наше соглашение о партнерстве было убийственным для компании: свыше 100% NPV проекта уходило к партнеру через роялти и основные платежи. Ни одна из сторон не рассматривала эту возможность, когда соглашение было сформулировано впервые. Очевидно, что мы ничего не вложили бы в проект на этих условиях, и наш партнер согласился снизить роялти. (Достаточно одного этого эпизода, чтобы продемонстрировать силу предварительного анализа в переговорах о лицензиях.) Позднее наш партнер покинул нас, рассчитывая (вероятно, не без основания), что в фармацевтической промышленности у него будут более благоприятные возможности, чем в производстве специализированных химических продуктов.

Даже без партнера наша работа по созданию процесса производства фенилаланина дошла до точки, до которой мы рассчитывали дойти, предполагая использовать эффект масштаба — производить фенилаланин с затратами, вдвое меньшими, чем затраты в процессах ферментации, использовавшихся конкурентами. Затем ситуация повернулась в обратную сторону: экономические условия производства были хорошие, однако на рынке мы подвергались чрезвычайному риску.

Завершающая фаза борьбы

Оставалась другая возможность — производить аспартам самим. Время было выбрано правильно. Использование патента компанией Nutra-sweet должно было закончиться через четыре года — как раз тот промежуток времени, который нам понадобится, чтобы построить завод и выйти на рынок. В результате исследований мы нашли новый «сцеп-

ляющий» фермент, способный эффективно преобразовывать наш фенилаланин, купленные аспартовую кислоту и метанол в аспартам. На лицо все возможности, чтобы обойти любые патенты на процесс производства аспартама, держателем которых является Nutrasweet, и обеспечить дальнейшее экономическое преимущество.

Еще одна выгода от «аспартамовой» альтернативы была в том, что она освободила бы нас от губительной «ситуации одного клиента». У нас было бы право продавать продукт любому конечному потребителю искусственного подсластителя, включая двух крупнейших — Coca-Cola и Pepsi-Cola.

На основе этого анализа было принято решение о продолжении исследовательской программы *при гарантии*, что с ключевыми клиентами, которые говорили о своей потребности иметь второй источник аспартама и своей озабоченности в связи с монопольным положением Nutrasweet, будут вестись переговоры об условии, обязывающем покупателя принять товар или выплатить неустойку.

Однако в конечном счете переговоры о таком контракте оказались невозможными. Как бы они ни хотели иметь второй и более дешевый источник аспартама, основные производители безалкогольных напитков оказались напуганными перспективой лишиться важнейшего поставщика и поставить свои процветающие производственные предприятия под удар. Как правило, они перекладывали последствия любых повышений цен на аспартам на потребителей. Иными словами, анализ цепочки стоимости привел нас к заключению о том, что в то время не было возможности получить добавленную стоимость, используя менее дорогой источник аспартама. «Разумное предположение», что миру нужен более дешевый источник аспартама, оказалось неправильным, несмотря на то, что указанная экономическая прибыль была огромна.

Высший менеджмент принял решение «закрыть» проект, хотя некоторые руководители видели смысл в сохранении *возможности* для выхода на этот рынок позднее. Часть затрат на проект в конечном счете была возмещена, когда запатентованный «сцепляющий» фермент был передан по лицензии для использования в медицине — результат, которого никогда не предвидели.

Выводы

В только что описанном случае предварительные модели играли центральную роль в нескольких точках принятия решений. При отсутствии этого анализа исход мог бы быть совершенно иным. Без строгого предварительного моделирования ситуации решения могли бы быть приняты на основе других, менее объективных факторов: «качественных» аргументов, организационных способностей и просто выдачи желаемого за действительное. Опыт показывает, что в решениях, принятых на этой основе, обычно позднее раскаиваются.

Технология сама по себе никогда не была важным аргументом при принятии какого-либо решения. Каждая из многих разработок в отдельности могла бы быть продолжена. Однако даже наилучшая технология не улучшила бы неблагоприятное соотношение «риск/отдача» в бизнесе медицинского питания и не выправила бы фатально неблагоприятные условия соглашения о партнерстве. В этом смысле разработка технологии и финансовый анализ должны идти бок о бок.

Эта глава объединила две чрезвычайно важные темы, рассматривавшиеся в этой книге ранее: анализ дисконтированного денежного потока и финансовые отчеты. Она продемонстрировала, как исследование рынка и сделанные на базе достаточной информации прогнозы можно использовать в создании картины будущего для данного проекта по разработке технологии или продукта, рассматривая его как «бизнес внутри бизнеса». При использовании многолетних денежных потоков от основной деятельности и продленной стоимости этого бизнеса можно эффективно применять инструменты дисконтированного денежного потока и внутренней нормы доходности. Вместе они дают лицам, принимающим решения, возможность овладеть ситуацией, которая в противном случае была бы неясной и неопределенной.

Короткие пути и рыночные подходы к стоимости

Давайте сделаем шаг назад и посмотрим, где мы находимся и куда направляемся. Главу 9 (об анализе предварительных отчетов) отличало большое количество бухгалтерской терминологии, электронных таблиц и альтернативных путей оценки стоимости для отдаленного будущего. Для финансового аналитика это все полезные подходы к измерению стоимости проекта или новой компании. Ученые, инженеры или менеджеры при предложении, обосновании проекта или установлении приоритетов для многих альтернативных проектов не заинтересованы в создании плана, который выдержит тщательную финансовую проверку руководства корпорации. Им нужен простой набор инструментов. Они были бы признательны за ускоренный метод, который смог бы просто показать чистые приведенные стоимости и внутренние нормы доходности прямо на графике.

Ученый может также признать одну из очевидных проблем в отношении предварительных моделей: точные числа, необходимые для их построения, становятся известными только после того, как будет проделано множество исследований и проект в своей реализации пройдет определенный путь, — классическая проблема «курицы и яйца». Трудно начинать разрабатывать схему производственного процесса, основанную на предварительных лабораторных результатах, которые лишь намекают, что открыто нечто новое и волнующее. Еще труднее прогнозировать цены для новых продуктов, которые демонстрируют такие характеристики, с которыми прежде никогда не сталкивались. А обращение в специализированные организации по исследованиям рынка, инжинирингу и финансам для получения экспертных заключений на ранней стадии проекта может показаться преждевременным или наивным.

Так почему же мы сначала «прошли» через составление предварительных отчетов? Почему мы не начали с чего-нибудь попроще? Причина в том, что предварительная форма планов и отчетов является фундаментом. Построив его, мы можем затем разрабатывать более простые модели по той же методике и на основе того же словаря. Сделайте правильные упрощающие допущения — и расчеты становятся намного проще. Как всегда, нельзя забывать о зависимости качества результатов от качества допущений.

Анализ чувствительности

Анализ чувствительности является средством предвидения того, как изменение одного параметра сложной системы повлияет на систему в целом. Например, анализ чувствительности помогает ответить на вопрос, подобный следующему: что случится с NPV, если условия рынка вынудят нас продать наш новый продукт по 50 дол. за единицу вместо прогнозируемых 60 дол.?

Система, как правило, очень сильно реагирует на одни параметры и почти не реагирует на другие. Например, изменение на 20% предполагаемой цены продукта или величины требуемого капитала может иметь своим результатом крупное изменение прогнозируемой чистой приведенной стоимости. В то же время такое же изменение общезаводских накладных расходов или расходов на НИОКР может иметь очень малое воздействие на NPV. Мы уже использовали понятие чувствительности в главе 6, где показывали, как стоимость корпорации может изменяться, если рассматривать ее как функцию доходности активов или темпов роста.

В этой главе мы рассмотрим чувствительность NPV и IRR (рассчитанные по предварительным данным главы 9) к изменениям двух важнейших параметров — валовой маржи и основных средств в отношении к объему продаж (см. табл. 10.1).

С хорошо построенной электронной таблицей анализ чувствительности проводить просто: изменяем один ключевой параметр — и получаем новую таблицу и новый итоговый показатель. Эти данные полезны и в другом смысле. Когда система, по сути, является линейной в выбранном интервале, можно интерполировать эффект более малых изменений. Иными словами, если снижение производственных затрат на 20% приведет к увеличению прибыли на 30%, то снижение затрат на 10% повысит прибыль примерно на 15%. Анализ чувствительности и интерполяция являются важнейшими инструментами в построении черновых моделей. На рисунке 10.1 приведены графики чистой приведенной стоимости для тех же данных. Линейность данных в большом интервале очевидна. Здесь валовая маржа — заместитель цены, а отношение основного капитала к объему продаж выступает в роли капиталоемкости.

Общий диапазон значений, охватываемых схемой, очень значителен, и некоторые отдельные числа — все с повышательной тенденцией — весьма привлекательны. Однако обстоятельства не столь хороши, как кажутся: затраты исследовательской программы, которая приведет к этим прекрасным результатам, приходится учитывать в финансовых показателях. То же приходится делать и в отношении дисконтирования во времени в связи с отсрочкой получения отдачи. Например, если бы коммерциализация должна была начаться через два года, считая с настоящего момента, величины NPV пришлось бы дисконтировать посредством коэффициента $1/(1,12)^2$. Этим важным соображениям будет посвящена глава 11.

Данные таблицы 10.1 показывают, что некоторые варианты обречены на неудачу. Проект, требующий вложений в основной капитал, эквивалентных годовому объему продаж, не может выжить при валовой марже в 35%. Рисунок 10.1 позволяет точно определить валовую маржу, требуемую для обеспечения заданного уровня капитальных вложений. Она соответствует точке, в которой кривые пересекают линию для $NPV = 0$. Если хотят использовать предельную (минимально допустимую) норму для IRR, скажем, в 20%, то нижний ярус таблицы 10.1

Таблица 10.1. Чувствительность NPV и IRR к изменению валовой маржи и капиталоемкости

Чистая приведенная стоимость, млн дол.			
Валовая маржа, %	Основные средства/Объем продаж, %		
	40	70	100
35	6,0	-19,4	-44,9
40	38,1	12,7	-12,8
45	70,2	44,8	19,3
50	102,3	76,9	51,4
55	134,4	109,0	83,5
60	166,5	141,1	115,6
Внутренняя норма доходности, %			
Валовая маржа, %	Основные средства/Объем продаж, %		
	40	70	100
35	14,0	6,7	Нет данных
40	22,7	14,8	9,6
45	30,5	20,7	15,1
50	38,7	26,0	19,7
55	48,2	31,3	23,7
60	59,4	36,8	27,7

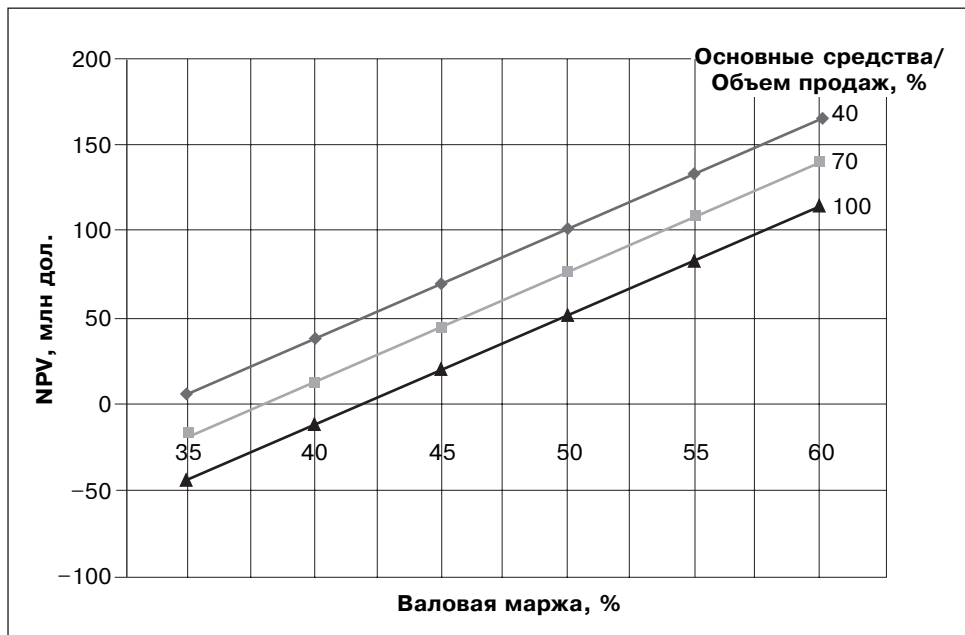


Рисунок 10.1. Чувствительность NPV и IRR к изменению валовой маржи и капиталоёмкости

позволит нам выбрать те сочетания условий, которые соответствуют критерию 20%. Проект с прогнозируемой валовой маржей в 40% и расчетной капиталоёмкостью, равной 70%, приносил бы отдачу, покрывающую затраты на капитал, но не достигал бы этой цели.

Другие важнейшие примеры чувствительности мы рассматриваем в таблице 10.2. Например, эффект двухлетней задержки работы по про-

Таблица 10.2. Важнейшие примеры чувствительности

Показатель	Интервал	NPV (12%), млн дол.		
		Низкая	Базовая	Высокая
Валовая маржа	± 5%	44,8	76,9	109,0
Основной капитал	± 30%	51,4	76,9	102,3
Цена	± 10%	57,7	76,9	96,0
Время	± 2 года	61,3	76,9	96,4
Объем продаж	± 20%	61,5	76,9	92,2
Торговые затраты	± 5%	63,3	76,9	90,5
Общезаводские накладные расходы	± 3%	68,7	76,9	85,1
Оборотный капитал	± 30%	75,5	76,9	78,2

екту и, соответственно, эффект ее ускорения на два года. Чувствительность проекта к установленному времени весьма значительна. Другие параметры, такие как оборотный капитал и общезаводские накладные расходы, оказывают меньшее влияние на экономику проекта.

«Вихребразные» диаграммы

Поскольку каждый важный параметр представляет неопределенность с интервалом вероятностей исходов, тем, кто принимает решения, нужно протестировать каждый параметр, чтобы увидеть наибольшие потенциальные воздействия на NPV. Некоторые используют «вихребразную диаграмму», подобную той, которая изображена на рисунке 10.2. Она построена для случая с полиаротеном. Такая диаграмма позволяет представить чувствительность в более наглядной форме. Каждая полоска в этой конкретной диаграмме представляет расчетный диапазон 90% всех вероятных исходов для каждого неопределенного параметра. Потенциальный эффект для NPV можно увидеть непосредственно.

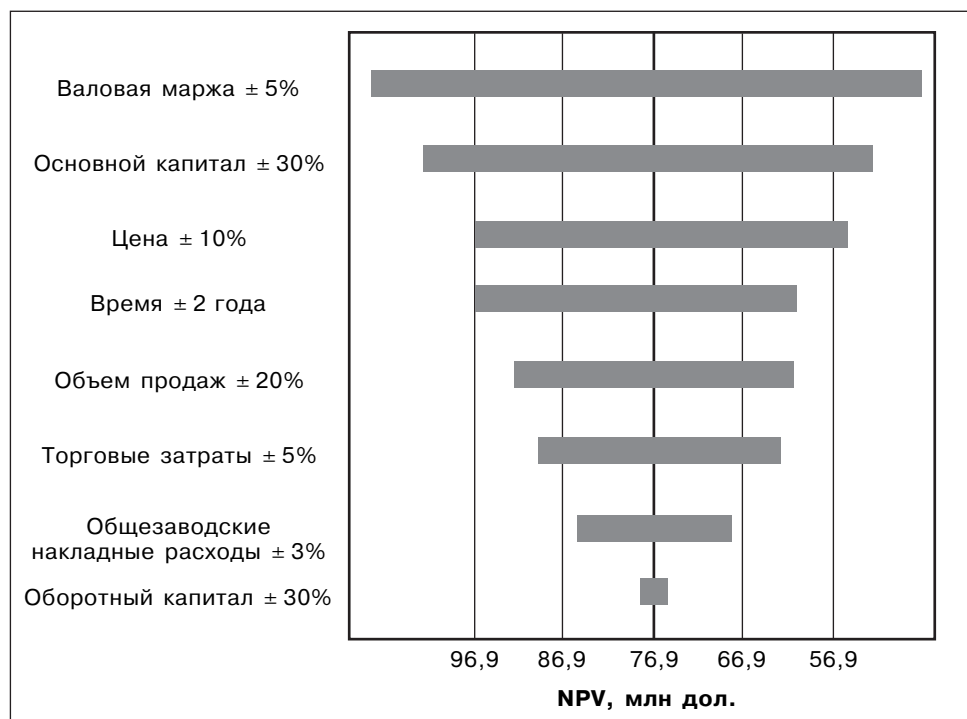


Рисунок 10.2. «Вихребразная» диаграмма

Расположив эти диапазоны в порядке убывания (отсюда и «вихреобразная» форма), принимающие решения люди могут легко увидеть, где кроются потенциальные значительные колебания NPV. Широту диапазона параметров обычно можно сузить, если провести дополнительное исследование, сократив тем самым область неопределенности.

При отсутствии анализа чувствительности — посредством «вихреобразной» диаграммы или в иной форме — принимающие решения лица могли бы сконцентрироваться на вещах, которые не будут иметь большого воздействия на конечный исход, и в то же время проигнорировать параметры, которые имеют большое и, возможно, разрушительное воздействие на NPV. Имея перед глазами параметры в «вихреобразной» диаграмме для полиаротена, например, менеджеры могли бы не беспокоиться по поводу времени вступления в рынок или по поводу оборотного капитала, так как в этом случае очевидно, что наибольшее значение имеют валовая маржа и вложения в основной капитал. «Вихреобразные» диаграммы определяют приоритетность *факторов стоимости* компании.

Черновые модели

В этот момент ученый или инженер, вероятно, начинает подозревать то, что уже знает наверняка каждый опытный финансовый аналитик: нет большого смысла в разработке очень детального анализа чувствительности на самых ранних стадиях проекта НИОКР. Просто для этого нет достаточных данных, а те, которые существуют, являются неопределенными. Даже когда надежные показатели имеются в изобилии, постоянно спешащий мир бизнеса редко дает время для детального сравнения многих разных альтернатив. На ранних стадиях проекта предметом заботы должна быть не финансовая точность, а быстрая и грубая оценка, которая дает возможность установить реальные факторы стоимости и то, как их изменения могут повлиять на итоговый показатель по нашим проектам. Черновая модель подводит аналитика к правильной примерной оценке типа предлагаемого проекта, подвергаемого анализу, и упрощает проблемы, которые не являются первоочередными, — ими можно будет заняться позднее. Сила упрощения состоит в том, что при данных сопоставимых методах и допущениях можно упорядочить альтернативные предложения по их финансовой привлекательности. Черновой метод, который я рекомендую, — это графики чувствительности, такие как представленные на рисунке 10.2 для NPV. (Аналогичный график можно построить, откладывая по оси Y IRR. Экономическая безубыточность наступает тогда, когда $IRR = WACC$, а не в момент, когда $NPV = 0$.) Эти графики покажут совокупность условий, при которых можно достигнуть больших абсолютных размеров отдачи (NPV) или весьма привлекательных величин доходности (IRR). Предпримем следующие шаги.

1. Допустим существование некоторой связи цены с прямыми затратами производства. Она выражается долей валовой маржи.
2. Рассчитаем общую сумму основного капитала, требуемого для обеспечения заданного объема продаж. Она представляет собой долю основных активов.
3. Прделаем интерполяцию на графике, с тем чтобы рассчитать NPV для целевого объема продаж, используемого для расчета типовых кривых.
4. Изобразим NPV в масштабе, используя отношение фактического объема продаж к номинальному объему.

Если в портфеле НИОКР представлены совершенно разные виды бизнеса, вы можете построить отдельные графики чувствительности для каждой бизнес-модели. В каждом варианте будет больше или меньше оборотного капитала, разные торговые затраты и общезаводские накладные расходы и т. д. Вы можете также захотеть использовать иной коэффициент дисконтирования, если вмененные затраты на привлечение денег отличаются для различных видов бизнеса.

Теперь мы можем пересмотреть ключевые допущения, которые обнаруживаем в большинстве моделей стоимости.

Определение времени

Первым важнейшим допущением в построении черновой модели является *определение времени* поступления доходов с продаж. Обычно продажи начинаются с небольших объемов и растут в течение нескольких месяцев или лет как функция степени проникновения на рынок, роста рынка либо обоих факторов. Любые допущения относительно определения времени должны, по возможности, основываться на опыте компании или отрасли.

Полезным инструментом для принятия упрощающего допущения относительно времени поступления доходов с продаж является понятие «*зрелого*» года. Это месяц или год, когда продукт в основном полностью проникает на рынок. После того как происходит полное проникновение на рынок, можно ожидать, что темпы роста приблизятся к темпам долгосрочного роста рынка.

Проникновение на рынок обычно идет быстро в отраслях, в которых наблюдаются частые случаи совершенствования технологии, например в производстве автомобилей, компьютеров и программных средств для компьютеров. Устаревающие модели быстро снимаются с производства, а продажи некоторых или многих собственных продуктов компании могут быть результатом замены узлов одной системы блоками или узлами другой аналогичной системы. Проникновение на рынок облегчается наличием уже имеющихся прочных каналов распределения.

Другие новые продукты и технологии требуют намного более длительных периодов, прежде чем их проникновение на рынок станет возможным. Примером может быть разработка новой идеи транспортировки или нового процесса контроля за наличием загрязнителей. Строительная отрасль, связанная требованиями строительных кодексов и соображениями ответственности, часто медленно осваивает новые продукты. В этих случаях «зрелым» годом могут стать годы с 5 по 10 после первоначального внедрения продукта «с медленным стартом».

Но какова будет траектория продаж до полного проникновения на рынок? У того, кто хочет узнать это, есть несколько вариантов создания соответствующей модели. Один из них — построить линейную модель на основе данных за «зрелый» год. Если таким годом является год 5, можно прогнозировать ежегодное увеличение продаж на 20% от объема продаж «зрелого» года в каждом из пяти лет: на 20% в первый год, на 40% во второй год и т. д. Как только «зрелость» будет достигнута, темпы роста объема продаж снизятся до темпов роста рынка.

Вторым вариантом является создание типовой S-образной кривой с быстрым ростом при небольшой финансовой базе в первые годы и замедлением роста при более внушительной базе в последние годы — изображение цикла жизни продукта в определенном масштабе. Это тип модели, использованный для полиаротена (см. столбец 2 табл. 9.2). Конкретно, мы выбрали темп роста, равный 40% между годами 1 и 2 (обычно это вполне выполнимо), и снижали этот темп на 12% в год до тех пор, пока он не приблизился к темпу долговременного роста в 5%. (Заметим, что, задавая целевой объем продаж года 1 в 14,9 дол., мы подразумевали, что целевой объем продаж к году 5 достигнет 48 млн дол.) Согласно S-образной кривой, «зрелый» год приближается постепенно. Третий подход основывается на здравом смысле: любая модель (кривая), с которой согласно производственное предприятие, является реалистичной.

Однако в любом случае разумно анализ чувствительности проводить по «зрелому» году. Но это определяет компания. Например, если в компании считают, что полное проникновение на рынок нового гербицида требует шести лет, сделайте расчет как для четырех, так и для восьми лет. Вы, скорее всего, посчитаете, что случай с четырехлетним проникновением намного прибыльнее, и примете решение в пользу более агрессивного продвижения и маркетинга. Случай с восьмилетним проникновением на рынок с финансовой точки зрения может оказаться приемлемым, а может и нет. Если он неприемлем, технический менеджмент должен проанализировать, в чем уязвимость проекта — возможно, в слишком медленном процессе регистрации.

На практике полезно создать несколько графиков чувствительности с варьированием «зрелого» года. Приближение «зрелого» года имеет сильные позитивные последствия для результатов, в то время как его задержка уменьшает NPV и таким образом ограничивает диапазон ва-

ловой маржи и параметры капитала, которые все еще обеспечивают приемлемую доходность. После валовой маржи и капитала наиболее чувствительным параметром, как правило, является время.

Размер рынка

Если типовая модель проникновения на рынок заслуживает доверия и если другие параметры компании, к примеру, капиталоемкость, идентичны, определить размер целевого рынка для черновых моделей очень просто. NPV компании с целевым объемом продаж года 5 в 24 млн дол. равна в точности половине рынка для целевого объема в 48 млн дол.¹

Накладные расходы

Многие из ставок накладных расходов, используемых в построении нашей предварительной электронной таблицы, характерны для подразделения компании, которое будет разворачивать технологию. К ним относятся нормы общезаводских накладных расходов, торговых и административных расходов, затрат на НИОКР, налоговые ставки и оборотный капитал в расчете на доллар продаж. Эти числа известны менеджменту, их можно легко получить, хотя терминология в разных компаниях будет различаться. Используйте официальные цифры. Если они кажутся слишком большими или слишком малыми для вашего конкретного проекта, скорректируйте их, но объясните, почему вы это делаете. Например, если новый продукт или технология потребует специально выделенного торгового персонала, который на данный момент отсутствует, корректировка торговых затрат в сторону повышения, вероятно, оправданна. Завод, призванный обслуживать одного-единственного клиента, должен иметь меньшие потребности в оборотном капитале, чем предприятия, которые обслуживают множество клиентов в большом регионе.

Валовая маржа и ценообразование

Ценообразование — колоссально важный вопрос и почти всегда для бизнеса это наиболее чувствительный параметр, а для технологов — политически каверзный вопрос. К счастью, его можно искусно обойти на ранней стадии проекта, если цена устанавливается на основе затрат, а предварительная смета прямых затрат производства имеется в наличии. Как упоминалось ранее, если можно впоследствии обосновать переход к ценообразованию, основанному на стоимости, тем лучше!

Переменные затраты часто можно рассчитать в черновой модели на основании затрат на оплату сырья и материалов (raw materials cost,

RMC) и типичного соотношения между RMC и прямыми затратами производства (DMC) в структурном подразделении компании. Это соотношение обычно является еще одним ее характерным параметром.

Подразделение будет приучено работать в довольно узких пределах валовой маржи. Его конкуренты, вероятно, будут находиться в таких же рамках. Если эта валовая маржа составляет 50%, цену следует установить равной $2 \times \text{DMC}$. Если, для того чтобы быть привлекательным с финансовой точки зрения, проект требует более агрессивного ценообразования, будьте готовы оправдать эту более высокую цену с помощью эксплуатационных характеристик. Можно провести анализ чувствительности на уровнях выше и ниже привычного уровня валовой маржи. Если вас устраивает валовая маржа в 50%, то отдача при валовой марже в 45% может быть финансово приемлемой. При 50% она будет хорошей, а при 55% — прекрасной.

Капиталоемкость

Капиталоемкость показывает, какое количество долларов должно быть инвестировано для обеспечения объема продаж в один доллар. Мы видели, что финансовые результаты могут быть очень чувствительными к капиталоемкости. В химической промышленности этот показатель может изменяться с коэффициентом от 1 до 5. Таким образом, бизнес может характеризоваться как «капиталоемкий» или «менее капиталоемкий».

Как отмечалось в главе 9, отношение годового объема продаж к совокупному использованному капиталу — это одна из форм *коэффициента оборачиваемости*. Низкие коэффициенты оборачиваемости имеют место в нефтехимической промышленности, целлюлозно-бумажной промышленности, металлургии и т. д. Если для обеспечения годового объема продаж в 0,5 млрд дол. требуется 1 млрд дол., коэффициент оборачиваемости равен 0,5. Как правило, в таких случаях речь идет о товарах массового производства, которые извлекают выгоду из низких торговых затрат. С другой стороны, если требуются лишь 400 млн дол. капитала, то, чтобы обеспечить объем продаж в 1 млрд дол., коэффициент оборачиваемости должен быть равен 2,5%. Подобный диапазон капиталоемкости типичен для компании с высокой долей услуг в ее деятельности и существенными торговыми затратами, например для компании, занимающейся очисткой воды. Наиболее низкие значения коэффициента характерны для супермаркетов и других торговых предприятий, которые конкурируют главным образом за счет как можно большей оборачиваемости и минимальной дебиторской задолженности и могут достичь соотношения намного ниже тех, которые характерны для обрабатывающих отраслей. Эти предприятия не являются капиталоемкими, но конкуренция побуждает их довольствоваться весьма небольшими маржами.

Классическим черновым методом определения капитала, который требуется проекту, является получение расчетов основного капитала (производственного объекта и оборудования) у инженерно-технических работников и добавление к ним расчетной величины оборотного капитала. Инженеры скажут вам, что им нужны данные, которых, как правило, нет в наличии до фазы ранней разработки: материальные балансы и балансы тепла, данные о скорости реакции и реологические параметры. К счастью, и этот вопрос также можно искусно обойти. Капиталоемкость — весьма характерный показатель бизнеса, который очень медленно меняется во времени. Его легко получить у финансовых работников корпорации, так как и доход с продаж, и капитал, используемый подразделением, являются ключевыми параметрами бизнеса. Используйте этот показатель для нахождения предельных значений (диапазона колебаний), если технические расчеты будут преждевременными.

В примере предварительного отчета мы использовали отношение общей суммы основных активов к объему продаж, равное 0,7. Типичное значение данного показателя для любой компании можно получить, используя внутренние финансовые данные похожих компаний или годовые отчеты их конкурентов в этом бизнесе. В финансовых отчетах последних обычно перечисляются как доходы от продаж, так и общая сумма основных активов. Затем следует провести анализ чувствительности, изменяя соответствующее отношение в пределах от ± 25 до $\pm 35\%$ (минимальная область неопределенности затрат до начала серьезной инженерной проработки), чтобы охватить случаи с повышательной и понижительной тенденциями и посмотреть, как это влияет на отдачу.

Использование черновых моделей при принятии решений

Параметры, необходимые для достижения «именно приемлемой» предельной нормы доходности, определяют минимальные условия, которые должны соблюдаться, чтобы проект был финансово оправдан. От некоторых проектов следует отказаться, если они требуют нереальных допущений для обеспечения финансовой приемлемости. Тем самым высвобождаются ресурсы для созидания дополнительной стоимости. Проекты, предварительные отчеты о которых показывают исключительно высокую доходность, тем не менее не должны благодушно приниматься даже тогда, когда их допущения обоснованны. Почему? Все то, что представляется весьма привлекательным вашей фирме, должно таким же выглядеть и для конкурентов. В этих случаях принять проект, конечно, надо, но с ускоренными графиками и увеличенными ресурсами. Полной стоимости эти проекты могут достигнуть лишь в случае, если фирма получит ключевые патенты и/или создаст плацдарм на рынке.

Обоснование проекта

Предположим, что вы сделали расчетную оценку NPV, используя предыдущие методы. Теперь у вас есть три подхода к решению, продвигать проект или нет.

1. Исключите любой проект с отрицательной NPV, где NPV содержит стоимость проектируемого денежного потока и (отрицательный) денежный поток НИОКР, требуемых для осуществления проекта. Иными словами, никакой проект не является *финансово* оправданным, если затраты на НИОКР превышают NPV результата проекта *после того, как* и затраты на НИОКР, и NPV прогнозируемых коммерческих денежных потоков будут приведены (дисконтированы) к общему базовому году. Немедленной выгодой этого подхода будет выбросить, как сорную траву, проекты, отдача по которым оказывается слишком мала для того, чтобы оправдать затрачиваемые на НИОКР ресурсы.

(Сказав это, мы должны также признать, что NPV как критерий, в отличие от затрат, является чисто финансовой категорией: сама по себе она не говорит, что проект необоснован. Могут существовать стратегические причины, которые не нашли отражения в электронной таблице, но оправдывают продвижение проекта. Такие причины могут включать благоприятные возможности и применения — опционы технологии, не отраженные в модели денежного потока, или синергию с другими продуктами компании. Определение этого играет решающую роль, так как мотивация поборников НИОКР может быть меньше связана с прямой доходностью денежного потока, чем с созданием стратегического и технологического опционов.)

2. Добавьте *фактор безопасности*. Простой критерий NPV также допускает 100-процентную вероятность успеха. В реальности вероятность успеха может быть намного меньше. «Золотое» правило здравого смысла состоит в том, что реализация проекта должна начинаться только в том случае, если NPV, *умноженная на вероятность успеха*, превышает проектируемые затраты на НИОКР. Используя методы, разработанные в главе 11, получаем, что в концептуальной стадии вероятность может быть 10% или меньше, поэтому для новой идеи следует предусмотреть 10-кратный мультипликатор. При более строгом подходе стоимость опциона на прекращение проекта рассматривается, когда его «фатальный порок» становится очевидным. Этот ценный опцион создает дополнительный стимул к осуществлению поисковых проектов. Он будет рассматриваться в главе 12, когда мы будем заниматься деревьями решений.
3. Определите приоритеты проектов на основе наилучшего отношения NPV к затратам на НИОКР. Ранее рассмотренные соображения до-

пускают классическое финансово обоснованное решение «продвигать/не продвигать». В мире, где есть ограничения как на выбор, так и на ресурсы, более реалистичным подходом может быть установление приоритетов между конкурирующими, сопоставимыми благоприятными возможностями. В конечном счете на ранних стадиях отдача предлагаемого проекта, его затраты и временные рамки выражаются неясными числами и пока не годятся для принятия четко очерченных решений. Но даже при этих предостережениях некоторые числа выглядят намного лучше, чем другие, и использование количественных инструментов упрощает выбор, которым должны заниматься лица, принимающие решения.

Черновая оценка стоимости полезна для определения приоритетов проектов или концепций проектов. У хороших научно-исследовательских организаций идей всегда больше, чем ресурсов. Они должны ранжировать их с точки зрения риска и отдачи и помещать свои деньги в те идеи, которые обладают наибольшим потенциалом для создания стоимости. Решению задачи помогает тот факт, что многие допущения в модели (относительно сроков амортизации, общезаводских накладных расходов, торговых затрат и т. п.) являются общими для всех проектов НИОКР. В таком случае несовпадения в отдаче создаются теми факторами, которые различаются по проектам, — потенциальным объемом продаж, валовой маржей, капиталоемкостью и скоростью коммерциализации. Анализ проектируемых затрат на НИОКР, расчетных значений NPV и вероятностей успеха быстро выявит наиболее (и наименее!) перспективные проекты в портфеле НИОКР.

Одним из способов установления приоритетов является выделение в NPV той ее доли, которая связана с успешным коммерческим исходом, и той, которая представляет собой совокупные затраты по проекту. Те проекты, у которых отношение этих долей наибольшее, считаются самыми привлекательными. Это чисто финансовый подход. Директора по НИОКР должны также учитывать благоприятные возможности, создаваемые непосредственно самими технологиями.

Управление НИОКР как фактор снижения риска

Хорошее управление НИОКР включает в себя снижение риска. Когда проект переходит от одной стадии к следующей, риск неудачи должен прогрессивно уменьшаться. С точки зрения оценки стоимости менеджер по НИОКР должен неотрывно следить за отношением стоимости проекта (которую, возможно, надо будет корректировать в соответствии с новой информацией) к затратам на завершение проекта. Для

обоснованного проекта отношение NPV, скорректированной с учетом риска, к будущим затратам должно неуклонно улучшаться.

Отсюда следует, что менеджер по НИОКР должен постоянно выявлять и снижать неопределенности, связанные с проектом, делая это по возможности быстро и дешево. В идеале все серьезные рисковые ситуации должны быть разрешены до того, как проект выйдет из стадии технико-экономического обоснования.

Однако условия меняются, а с ними меняется и восприятие риска. Периодическая проверка ключевых допущений — это время, потраченное не зря.

Наконец, в непредвиденных ситуациях и по истечении некоторого времени рост уверенности в успехе часто сопровождается снижением благоприятных возможностей. Например, когда пишется настоящая книга, существует громадная неопределенность относительно того, будет ли доступ в Интернет обеспечиваться в основном (усовершенствованной) традиционной телефонной связью, кабельным подключением или прямой трансляцией. Хорошо продуманное пари по поводу этого пока еще может принести большой выигрыш. Заинтересованные круги попытаются осуществить хеджирование. По мере того как направление развития Интернета будет становиться яснее, эти заинтересованные стороны будут менять свои собственные модели пари. Это обеспечивается конкуренцией. В конце концов определится победитель (или победители), однако благоприятные возможности для получения «незаслуженного преимущества» уже будут весьма ограниченными. В итоге чрезмерная озабоченность идеей снижения риска, вплоть до исключения благоприятной возможности, может оказаться столь же фатальной, как и пренебрежение риском.

Учет невозвратных затрат

Многие менеджеры раздумывают над тем, как поступать с прошлыми затратами, когда они смотрят на будущие перспективы проекта. «Этот проект потребует исследований, которые нам уже обошлись в 2 млн дол. за последние несколько лет, — говорят они. — Должны ли эти невозвратные затраты включаться в наш предварительный анализ?» С точки зрения прибыльности фирмы эти затраты, конечно, имеют значение, однако при принятии решений относительно будущего невозвратные затраты — это просто история. Обоснованный с финансовой точки зрения подход к принятию решения типа «продвигать/не продвигать» — это обращать внимание на внутреннюю норму доходности проекта *с настоящего времени вперед*. Если она привлекательна, продолжайте. Не обращайте внимания на невозвратные затраты. И наоборот, от проекта следует отказаться, если внутренняя норма доходности неприемлема, даже если уже потрачены миллионы долларов. И снова: не обра-

щайте внимания на затраты. На самом деле, хорошо спланированный проект, который своевременен и обеспечен финансированием, должен продемонстрировать возрастающую по сравнению с первоначальными наметками отдачу, так как он «получает» некоторые невозвратные затраты на НИОКР, а отдача с течением времени становится все реальнее. Улучшение спроектированных показателей доходности — это отличный признак. И наоборот, снижающаяся доходность является контрольным предупреждением о «вечно удаляющемся миреже».

Прекращение проектов

Неизбежно, что множество проектов останавливаются менеджерами по исследованиям на самых ранних стадиях. В действительности так и должно быть, потому что обычно перспективных идей бывает больше, чем ресурсов для их реализации. Сохранение диверсифицированного портфеля проектов, находящихся на ранней стадии осуществления, — важный источник стоимости, однако это требует прекращения работы над более слабыми проектами для поддержания баланса портфеля. Тем не менее ликвидация этих проектов редко бывает безболезненной, так как каждый из них представляет затраченные на них усилия и вдохновение отдельных исследователей, испытывающих разочарование. И как знает всякий опытный исследователь, многие прерванные проекты содержат скрытую стоимость: возможности случайных открытий и зародыши технологического прогресса, который мог бы усилить фирму другими путями. Как отмечено в главе 9, из проекта подсластителя родилась медицинская технология. На самом деле, говорят, что открытие аспартама произошло, когда химик-исследователь, работавший совсем над другим проектом, облизнул свои пальцы (нарушение правил безопасности!) и обнаружил, что они имеют сладкий вкус. Растет также признание того, что на своих первоначальных стадиях многие из «прорывных» инноваций, на которых сегодня покоятся состояния великих промышленных компаний, не выдержали бы финансовых тестов, требуемых сегодня. Исследования, проведенные группой специалистов различного профиля в *Rensselaer Polytechnic Institute*, фактически подтвердили знакомую модель в развитии индустриальной технологии: истинно фундаментальные открытия были результатом работы над проектами, которые многократно прекращались и восстанавливались². Способность созидания стоимости у этих инноваций появляется только со временем и лишь благодаря адской настойчивости преданных делу работников.

Поэтому менеджер по НИОКР спрашивает себя: «Не убиваю ли я проект, который мог бы обеспечить будущее корпорации? Могли бы непредвиденная будущая технология или открытие упущенного из виду рынка изменить экономику проекта к лучшему?»

Это обоснованные вопросы, но вопросы, на которые следует ответить в ходе оценки стоимости проекта посредством скрупулезного исследования рынка, а также других усилий, направленных на снижение неопределенности проекта. В итоге на вопросы менеджера относительно ликвидации проекта никогда нельзя ответить с уверенностью, так как будущее неопределенно по своей природе. Более важным вопросом был бы такой: «Будет ли нанесен ущерб более ценным проектам, если я выделю ресурсы на этот проект?»

И наконец, прекращенный проект часто обладает скрытой стоимостью: компания провела разведку участка «интеллектуальной земли» и теперь знает, что золота там нет. Она теперь может использовать эти знания для большего фокусирования на другом участке. Технические навыки исследователей, вероятно, улучшились. Работа с новыми ориентирами и новыми идеями может продолжаться, даже если от первоначальных целей отказались.

Расчет экономической прибыли

Экономическая прибыль предоставляет второй кратчайший путь к оценке проекта. Согласно модели экономической прибыли, рассмотренной в главе 5, инвестиции не добавляют стоимости, если они обеспечивают только погашение затрат на капитал (WACC). Однако если инвестиции приносят отдачу в виде некоей премии сверх затрат на привлечение денег, эти инвестиции создают добавленную экономическую стоимость, или экономическую прибыль³:

$$\begin{aligned} & \text{Экономическая прибыль} = \\ & = \text{Инвестированный капитал} \times (\text{ROIC} - \text{WACC}), \end{aligned}$$

где ROIC — доходность инвестированного капитала, а WACC — средневзвешенные затраты на капитал.

Если инвестиции составляют 1 млн дол., а доходность инвестированного капитала равна 21%, премия сверх 12-процентных затрат на капитал представляет собой экономическую прибыль, равную 9%. Иными словами, хотя балансовая прибыль, которая не учитывает затрат на капитал, равна 210 000 дол., экономическая прибыль составляет 90 000 дол. Это годовой показатель. Если доходность в 21% «зарабатывается» в течение неограниченного срока, то для определения долговременной добавленной стоимости мы можем использовать простую формулу бессрочной ренты:

$$90\,000 \text{ дол.} : 0,12 = 750\,000 \text{ дол.}$$

(Если доходность меняется во времени предсказуемым образом, лучший ответ даст простой расчет NPV.)

Этот «кратчайший путь» лучше всего использовать, когда инвестиции в технологию — прямое и линейное добавление к существующему бизнесу. Если это дает вторичные и сложные эффекты, связанные с изменениями рынка и конкурентных условий, то рекомендуется более развернутый подход с использованием предварительных планов.

Модель экономической прибыли особенно пригодна в оценке «затратосберегающих» проектов, от которых не ожидается, что они будут влиять на рост дохода или ценообразование, но которые будут оказывать влияние на итоговые показатели. Например, инвестиции в 1 млн дол. в новые экономичные электрические лампочки снижают плату за коммунальные услуги на 350 000 дол. в год и дают прибыль после вычета налогов в 210 000 дол., как в предыдущем примере. Инженеры описали бы принятие этой технологии как безрисковые инвестиции с периодом окупаемости менее чем три года. Метод DCF дал бы приведенную стоимость этого потока дохода в 1 750 000 дол. (210 000 дол. : 0,12), а чистую приведенную стоимость в 750 000 дол. (чистая величина от первоначальных инвестиций в 1 000 000 дол.). Заметим, что это та же стоимость, которую мы рассчитали посредством модели экономической прибыли, приведенной выше. Каким бы образом вы ни снизили ее, само вычисление — это простая и приятная работа.

Другие проекты снижения затрат могут обеспечить экономию на капитале. Например, можно добавить к традиционной системе управления производством программные средства, которые корректируют темпы производства таким образом, чтобы сохранять объем незавершенного производства на минимально возможном уровне. Если разовые затраты на программные средства составляют 100 000 дол., а снижение незавершенного производства — 500 000 дол., годовая экономия будет равна затратам на капитал после вычета налогов (12%), умноженным на 500 000 дол., или 60 000 дол. Выраженная как доходность капитала, она составляет 60% (60 000 дол. : 100 000 дол.). Если эта экономия прямая и будет иметь место вечно, мы снова делим на 12% и получаем NPV в размере 500 000 (это не должно быть сюрпризом, так как именно эту сумму капитала, «заключенного» в незавершенном производстве, мы больше не требуем). Однако если на то, чтобы компенсировать затраты на подобное программное обеспечение, нужен год, стоимость начнет поступать годом позже, и ее следует дисконтировать по ставке 12%:

$$NPV = 500\,000 \text{ дол.} : 1,12 = 446\,000 \text{ дол.}$$

РЫНОЧНЫЕ ПОДХОДЫ К СТОИМОСТИ

До сих пор мы занимались строго финансовым подходом к стоимости. Это подход, которого будет придерживаться при принятии решения

рациональный инвестор, не имеющий стратегических планов⁴. Такие люди есть всегда, поэтому их подход определяет минимальную стоимость. Однако реальный рынок включает как финансовых, так и стратегических покупателей. Как на аукционе, стратегические покупатели, *если таковые имеются*, практически по определению будут предлагать более высокие цены, чем финансовые покупатели. Их оценки, основанные на рыночном подходе к стоимости, неизменно выше, чем те, которые получают посредством строгого финансового анализа. Поскольку множество новых продуктов зависят от интеграции двух или большего числа технологий, изобретение одной корпорации может быть ключом для отпираания замка рыночного потенциала инноваций другой корпорации и иметь значительную стратегическую стоимость.

Так как реальный рынок включает и финансовых, и стратегических покупателей, рыночные оценки стоимости должны быть равны или выше, чем чисто финансовые оценки, и как таковые предоставляют продавцу технологии возможность повышения цен. В оставшихся разделах этой главы описаны два рынка технологий, на которых используется этот подход к оценке стоимости: мир венчурного капитала и мир лицензирования.

Наконец, даже в рыночных оценках стоимости предварительный анализ DCF может сыграть свою роль. Как правило, венчурные капиталисты и другие инвесторы будут требовать, чтобы основатели венчурного предприятия представили *бизнес-план*, включающий проектировку будущих доходов, на которой частично будет основана их оценка.

РЫНОК ТЕХНОЛОГИИ

Кипучий и здоровый рынок технологии появился в конце 1940-х годов. На этом рынке продавцами являются в основном ученые, инженеры, а покупателями — венчурные капиталисты, сложившиеся компании, отчаянно стремящиеся приобрести технологии, которые сами не в состоянии создать, а также обычные инвесторы, имеющие склонность к спекуляции технологиями. Во многих подобных сделках посредниками выступают инвестиционные банкиры, специализирующиеся на технологиях.

Рынок технологии в США активно начал развиваться в 1946 году, когда профессор Гарвардского университета генерал Джордж Дорио и небольшой круг банкиров и промышленников из Бостона основали ADR, первую в США фирму венчурного капитала. Используя начальные средства в размере менее 5 млн дол., ADR начала «возделывать благодатную почву» послевоенного технологического развития, процветавшего тогда в Гарварде, Массачусетсе и их окрестностях. Великий момент славы ADR наступил в 1957 году, когда она осуществила круп-

ные инвестиции в венчурное предприятие, возглавляемое молодым исследователем из MIT (Массачусетского технологического института) по имени Кеннет Олсон. Олсон назвал свою компанию Digital Equipment Corporation. К 1971 году инвестиции ADR в размере 70 000 дол. обернулись суммой, почти в 5000 раз большей, и сотни других венчурных капиталистов неистово стремились повторить ее успех⁵.

Со времени основания ADR венчурный капитал ассоциируется практически со всеми крупными отраслями, связанными с развитием новых технологий в США (создание полупроводников, супер-, мини- и микрокомпьютеров, медицинских приборов, программного обеспечения, биотехнологии, а совсем недавно — средств беспроводной связи). Отрасли венчурного капитала появились в Великобритании, Европе, Азии и Австралии, но их масштабы были намного меньшими⁶.

Крупным событием в оценке компаний, основанных на технологии, стало первичное публичное предложение акций (initial public offering, IPO) Genentech, компании, у которой не было ни одного реализуемого продукта — лишь перспектива в течение нескольких лет работать с убытками. Тем не менее ее рыночная капитализация после IPO превысила аналогичный показатель American Can Company, компании из списка «Fortune 100», которая существует свыше 100 лет.

Для создателей технологий венчурные капиталисты и им подобные представляют только первый ряд потенциального рынка для их изобретений. Чтобы понять, как на этом рынке определяются стоимости, целесообразно сделать обзор типичных стадий финансирования для успешных начинающих компаний, основанных на технологии⁷.

Стадия 1: стартовый капитал («потогонные акции», «ангелы» и венчурные капиталисты)

На первом шаге некая предприимчивая группа определяет неформальную стратегическую цель, а также активы, идеи, ресурсы и рынки технологии, которые она предполагает использовать. Значительную часть первоначальных инвестиций представляют собой так называемые «потогонные акции» — изнурительный труд самих членов этой группы (основателей), которые работают не покладая рук в надежде, что концепция окажется удачной. Основатели могут также вкладывать денежные средства для финансирования предварительной деятельности, такой как официальное оформление компании, проектирование и изготовление опытных образцов, закупка оборудования и т. п.

Часто вклады вносят друзья или компаньоны основателей — так называемые «ангелы». Венчурный капиталист (ВК) также может быть связанным с группой основателей. В то время как другие основатели вносят вклад в виде технических знаний и идей изобретения, ВК вносит деньги и во многих случаях свои связи в деловых кругах и среди поставщиков.

Венчурные капиталисты делятся своими деньгами с начинающей компанией отнюдь не из-за «сердечной доброты». Так как риски высоки, они требуют в ответ значительного участия в собственности венчурного предприятия, свидетельством которого является доля в акционерном капитале основателей. В некоторых случаях ВК предоставляют фирме дополнительные деньги в качестве аванса в обмен на конвертируемые привилегированные акции — схожие с облигациями гибридные ценные бумаги, которые можно конвертировать в обыкновенные акции по желанию их владельца. Как обыкновенные акции, так и конвертируемые привилегированные акции принесут их обладателям долю богатства предприятия в будущем. Цель венчурного капиталиста — помочь борющейся за свое выживание начинающей компании развить технологию и бизнес до такого уровня, который даст ей возможность либо стать привлекательным объектом для приобретения более крупными компаниями, либо продать свои акции посредством первичного публичного предложения акций. И в том и в другом случае венчурный капиталист рассчитывает «собрать урожай» со своих инвестиций, который должен быть намного больше его первоначальных затрат. ВК почти всегда будет ставить во главу угла «стратегию выхода» [из бизнеса], и его нельзя рассматривать как долгосрочного инвестора.

Венчурные капиталисты знают по опыту, что многие первоначальные инвестиции не окупятся. Тем не менее, инвестируя средства в несколько начинающих компаний, они рассчитывают получить отдачу выше среднего уровня. Небольшое число особо выдающихся успехов компенсирует ряд неудач. ADR представляет собой совершенный пример тому. За годы своей деятельности благодаря множеству инвестиций в небольшие компании ADR получала ежегодную отдачу, равную в общей сложности 14,7%; почти половина ее была обусловлена крупным успехом, связанным с Digital Equipment⁸.

Так как сомнительно, что какой-то банк или другое учреждение будет предоставлять капитал начинающей компании, ВК зачастую имеют все условия для того, чтобы получить то, что они хотят (отсюда термин «хищный капиталист»). Высокие затраты на привлечение венчурного капитала побуждают некоторых основателей компаний искать другие источники финансирования. По их мнению, предоставление крупных пакетов очень дешевых акций основателям венчурному капиталисту подобно отказу от значительной части потенциального роста стоимости их компании и их идей.

На этой стадии мы можем приблизительно подсчитать стоимость предприятия, попросту сложив средства, которые компания (назовем ее MiracleCure) потратила на НИОКР, и сумму, внесенную инвесторами ранней стадии, в том числе основателями. Допустим, что MiracleCure уже потратила 1 млн дол. на НИОКР в своих поисках лекарства от рака в критической стадии. Инвесторы ранней стадии вложи-

ли дополнительные 3 млн дол., за которые они получили 3/7 акций. Основатели сохраняют контроль, владея 4/7 акций. Используя коэффициент повышения, равный 4, который является отношением оценки стоимости до вложения денег к совокупным затратам на НИОКР, мы можем сделать приблизительный расчет стоимости MiracleCure, применяя следующие формулы:

$$\begin{aligned} \text{Совокупные затраты на НИОКР (дол.)} \times \text{Коэффициент повышения} &= \\ &= \text{Стоимость до вложения денег;} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Совокупные затраты на НИОКР (дол.)} \times \text{Коэффициент повышения} + \\ + \text{Финансирование} &= \text{Стоимость после вложения денег,} \end{aligned}$$

или

$$1 \text{ млн дол.} \times 4 + 3 \text{ млн дол.} = 7 \text{ млн дол.}$$

Откуда взялись 4 млн дол., на которые увеличилась первоначальная оценка стоимости? В последнем анализе она была определена путем переговоров между инвесторами стартового цикла и основателями, однако если бы стороны были более искушенными, они могли бы для ориентира посмотреть на коэффициенты повышения в предыдущих сделках. Именно такая запатентованная база данных для сделок была создана Recombinant Capital в качестве ориентира для инвесторов сферы биотехнологии⁹, а коэффициент повышения 4 находится в середине диапазона соответствующих коэффициентов для циклов первоначального финансирования.

С точки зрения оценки технологии «номинальные» 1 млн дол. совокупных затрат на НИОКР в виде «потогонных акций» и денежных средств основателя были превращены в четырехкратно возросшие деньги. Хотя это может показаться чрезмерным выигрышем, риск неудачи проекта на первых стадиях исследований был также велик, и эти риски теперь были преодолены. Если использовать лексикон главы 2, то первоначально существовала 25-процентная вероятность того, что исследования, в которые вложили 1 млн дол., соответствуют условиям для продвижения проекта к стадии технико-экономического обоснования. Цель была достигнута, и вероятность теперь равна 100%. Стоимость в 4 млн дол. была создана в результате процесса сокращения риска.

Стадия 2: частное размещение акций, цикл 1

Теперь допустим, что группа менеджеров MiracleCure потратила некоторое время на демонстрацию технической осуществимости своих идей и что эти идеи продолжают выглядеть перспективными. Однако первоначальное финансирование начинает иссякать, требуется дополнительный капитал. Сейчас в исследовательскую деятельность инвестированы 4 млн дол., и у основателей имеются достаточные данные и

уверенность, чтобы написать заслуживающий доверия бизнес-план, который будет включать финансовые проектировки и описание рынков, клиентов, планов производства, патентов, конкурентов и рисков. Этот бизнес-план будет представлен венчурным капиталистам и другим опытным инвесторам.

Венчурные капиталисты, как правило, не только инвестируют свои собственные деньги, но и управляют средствами, вложенными вместе с ними искушенными индивидуальными и институциональными инвесторами. Среди последних могут быть крупные корпорации, которые богаты денежными средствами, но бедны идеями и заняты поисками «окна в технологию». Венчурные капиталисты, на самом деле, часто создают для своих фаворитов в сфере инвестиций синдикат с другими фондами венчурного капитала, чтобы диверсифицировать свои риски. Они говорят: «Я куплю „кусочек“ вашей компании, если вы купите „кусочек“ моей». Многие из этих инвесторов не имеют намерений оставаться ими на длительный срок. Они, скорее, рассчитывают продать свои акции с высокой надбавкой в ходе их первичного публичного предложения или раньше.

Сумма, собранная в первом цикле финансирования, обычно бывает достаточной лишь для реализации бизнес-плана компании в течение нескольких лет и получения ею отрицательного дохода. В самом деле, люди описывают начинающие компании в терминах «скорости сгорания». Компания с денежными средствами в сумме 9 млн дол. и «скоростью сгорания» (предполагаемый отрицательный денежный поток) в 3 млн дол. в год останется без денежных средств и будет «готова» для нового цикла финансирования через три года или раньше.

MiracleCure «спалила» дотла 3 млн дол., инвестированные ее «ангелами», и страстно желает начать стадию НИОКР, относящуюся к разработке. Сила ее бизнес-плана, заключающаяся в выдающемся авторитете научных кадров и общем оптимизме относительно рынка противораковых препаратов, побуждает одного из «бегемотов» фармацевтической промышленности осуществить инвестиции в 7 млн дол. — «мелочь» для крупных фармацевтических компаний, но значительные деньги для наших друзей в MiracleCure.

Мы можем еще раз рассчитать стоимость MiracleCure, применив ту же формулу, которую уже использовали ранее. Теперь, однако, совокупные затраты на НИОКР возросли до 4 млн дол. И хотя постоянный прогресс НИОКР на стадии технико-экономического обоснования весьма воодушевляет, он не столь поразителен, как то блестящее открытие, которое привело к четырехкратному увеличению начальной доли участия инвесторов. Обсуждается оценка стоимости компании до вложения денег, равная 10 млн дол., что соответствует коэффициенту повышения 2,5:

$$\begin{aligned} \text{Стоимость после вложения денег} &= 4 \text{ млн дол.} \times 2,5 + 7 \text{ млн дол.} = \\ &= 17 \text{ млн дол.} \end{aligned}$$

В таблице 10.3 и на рисунке 10.3 представлено разбиение финансирования MiracleCure на стадии. Показана оценка стоимости после вложения денег в табличной и графической формах.

Таблица 10.3. Стадии финансирования начинающей компании

Стадия	Затраты на НИОКР	Совокупные затраты на НИОКР	Дополнительное финансирование	Коэффициент повышения ¹⁾	Стоимость до вложения денег	Стоимость после вложения денег
1 Стартовый капитал	1,0	1,0	3,0	4,0	4,0	7,0
2 Частное размещение акций 1	3,0	4,0	7,0	2,5	10,0	17,0
3 Частное размещение акций 2	7,0	11,0	17,0	2,8	30,8	47,8
4 Первичное публичное предложение акций	17,0	28,0	40,0	2,5	70,0	110,0

¹⁾ Оценка стоимости до вложения денег/Совокупные затраты на НИОКР.

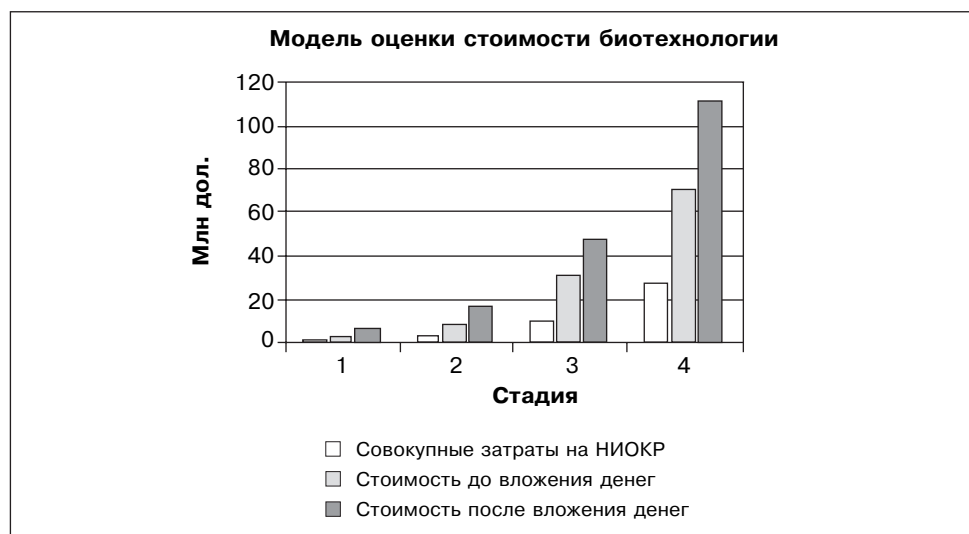


Рисунок 10.3. Модель капитальных вложений в начинающую компанию

Стадия 3: частное размещение акций, цикл 2, или мезонинный

Многие начинающие компании проходят через несколько циклов частного размещения ценных бумаг, а также занимаются другой финансовой деятельностью, такой как отпочкование технологии в совместные предприятия и товарищества с ограниченной ответственностью, или выполняют исследования по контракту для отраслевых партнеров.

Для простоты мы предполагаем, что никакие другие способы финансирования не нужны, что спустя некоторое время после того, как MiracleCure потратила 7 млн дол., она собрала с инвесторов первого цикла дополнительные средства на НИОКР (совокупные затраты на НИОКР сейчас составляют 11 млн дол.) и что ее перспективы выглядят достаточно привлекательными для того, чтобы сделать оправданным второй цикл инвестиций. В нашем примере мы предположили, что сейчас инвесторы оценивают стоимость компании в 30,8 млн дол. — новая оценка до вложения денег, соответствующая коэффициенту повышения 2,8. Собраны еще 17 млн дол., и оценка стоимости после вложения денег возрастает до 47,8 млн дол. (см. табл. 10.3).

Хотя эти суммы все больше увеличиваются, компания также растет и имеет более высокую «скорость сгорания». Предположительно, «скорость сгорания» нашей компании возросла с первоначальных 1–2 млн дол. в год до 5 млн дол. и более, когда первые результаты исследований переходят в стадию клинических испытаний, а список перспективных продуктов второго поколения для разработки увеличивается.

На данном этапе наш словарь пополняется новой и полезной категорией: «мезонинное финансирование» — это цикл финансирования, который непосредственно предшествует стадии IPO.

Стадия 4: первичное публичное предложение акций

При доверии, сложившемся в результате успешных испытаний на людях, MiracleCure готова «выйти на публику» со своим первым открытым размещением акций посредством процедуры, называемой *первичным публичным предложением* (или IPO). В самом деле, компания должна привлечь больше капитала, если рассчитывает завершить клинические испытания и создать производственную базу, которая ей нужна, чтобы выпускать, продавать и поставлять готовую продукцию. На этой стадии на НИОКР израсходовано в общей сложности 28 млн дол., и стоимость фирмы оценивается инвестиционными банкирами, поддерживающими предложение акций, в 70 млн дол. Новые средства в размере 40 млн дол. привлекаются для обеспечения роста, однако, по всей вероятности, некоторые из первоначальных инвесторов — включая основателей и первых служащих — используют IPO как благоприятную возможность «собрать урожай» со своих ранних инвестиций. Это

случай, когда люди, которых брали на работу за скромное жалование плюс опционы на акции по 20–30 центов за акцию, имеют шанс получить 20–30 дол. за акцию — и в одно мгновение стать миллионерами.

Вторичные предложения акций

Если MiracleCure продолжит расти, ей понадобится дополнительный капитал. Если денежный поток будет оставаться отрицательным, может оказаться необходимым выпустить в открытую продажу дополнительные акции посредством процедуры, которая называется *вторичным предложением*. Когда материальные активы вырастут и денежный поток от основной деятельности станет положительным, MiracleCure может оказаться в состоянии привлечь новый капитал путем заимствования.

В реальном мире не каждая начинающая компания проходит все эти многочисленные шаги финансирования. Вместо этого перспективные компании часто постигала участь быть купленными и поглощенными более крупными компаниями, возжелавшими завладеть их технологиями и людскими талантами. MiracleCure, например, может стать объектом стратегического поглощения более крупной фирмой, привлеченной ее технологией, а также рынками, которым адресует ее продукция. Этой более крупной фирмой может быть большая фармацевтическая компания, которая обеспечивала большую часть ее финансирования на ранней стадии. Покупка может быть наилучшей стратегией выхода из бизнеса для венчурных капиталистов, основателей и первых служащих. Хотя некоторые могут скорбеть о потере компанией MiracleCure независимости, эти лица могут праздновать ее приобретение как день получения самого крупного платежа в своей жизни.

Основанные на технологиях начинающие компании, часто не обладающие реальными производственными подразделениями, достойно вознаграждаются за то, что имеют прозорливых инвесторов. Повышение стоимости более чем на 100% обычно происходит между первым и вторым циклами финансирования, повышение еще на 80% может иметь место в третьем цикле и еще на 35% — на стадии IPO. Доходность IPO для некоторых компаний носит сенсационный характер: Apple Computer вознаградила ранних инвесторов в 235-кратном размере!

Согласно исследованию Уильяма Байгрейва и Джеффри Тиммонса, одной из наиболее важных детерминант отдачи является состояние здоровья рынка IPO во время, когда компания осуществляет открытое предложение акций. Этот рынок известен своим непостоянством, переживая поочередно периоды эйфории и разочарования. По словам этих авторов,

когда рынок IPO испытывает оживление, бывает сравнительно легко выпустить в продажу акции новых компаний, основанных на венчур-

ном капитале, по высокой оценочной стоимости. Это вызывает рост доходности венчурного капитала, потому что... IPO, в среднем, обеспечивают венчурному капиталу наиболее щедрую отдачу¹⁰.

Однако они обнаружили, что в течение длительных периодов, когда рынок был «лишен энтузиазма», отдача была намного ниже средней.

Те, которые потерпели неудачу

Что же случилось с большинством новых компаний, которые оказались в проигрыше? Угроза потерпеть провал появляется, когда отсутствуют возможности финансирования и компании недостаточно внутреннего денежного потока, чтобы осуществлять свою деятельность. Финансовая ликвидация имеет мало смысла, так как большая часть имущества представляет собой интеллектуальную собственность — либо патенты, либо ноу-хау, которые находятся в головах ученых и инженеров. Акционеры не хотят терять этот актив, а конкуренты не хотят быть свидетелями того, как ученые и инженеры заново начнут свое предприятие «под новой крышей». Поэтому конкурент, вероятно, приобретет начинающую компанию в рамках сделки по слиянию. Акционеры получают акции объединенной компании, дублирование административных функций и производственных мощностей устраняется, однако лучшие ученые и проекты вполне могут выжить в своих новых домах.

Лицензирование как оценка стоимости

В добавление к рынку, на котором компании в разумных пределах занимаются «игрой на технологии» в чистом виде, существует второй рынок, на котором технологии свободно продаются и покупаются. Он называется рынком *лицензирования*¹¹.

Рынок лицензирования важен в стоимостной оценке, потому что обеспечивает действие независимых правил оценки стоимости технологий, основанных на опыте, приобретенном в течение десятилетий. Этот рынок также делает очевидным то, что технология может иметь огромную стоимость независимо от использующего ее бизнеса.

Лицензирование может создавать огромные доходы. Компания Union Carbide была одним из подлинных изобретателей полиэтилена с линейно-низкой плотностью (linear-low density polyethylene). В широких масштабах она предоставляла лицензии на эту технологию компаниям Exxon, Mobil, NOVA и другим, в то же время используя ее в производстве своих собственных продуктов. На пике успеха годовой доход Union Carbide от лицензирования только этой технологии превысил 100 млн дол. Компания Texas Instruments получила патент на большую

интегральную схему. После длительной битвы по поводу нарушения патентных прав с японскими производителями интегральных схем она одержала победу и получила роялти, которые выразились девятизначными цифрами. Стэнфордский университет и Университет Калифорнии разделили многие миллионы долларов, полученные в виде роялти от патентов в области геной инженерии, лицензии на которые широко предоставлялись заинтересованным компаниям на стандартных условиях. Только эти два университета в 1995 году получили в качестве роялти 100 млн дол., а все университеты вместе — 300 млн дол.

То, что предоставляется по лицензиям в этих сделках, является интеллектуальной собственностью — обычно смесью *патентных прав* и технологии. Последнюю часто называют *ноу-хау*. В обмен на вознаграждение право использования этой собственности предоставляется на некоторый период времени, как правило, до истечения срока действия патента. Собственником технологии, предоставляемой по лицензии, часто (но не всегда) является ее изобретатель. Он носит название *лицензиара*, в то время как сторона, которая стремится использовать эту технологию, является *лицензиатом*. Условия лицензии могут быть *эксклюзивными*, как в случае, когда профессор передает по лицензии все права на молекулу, которую он запатентовал, единственной фармацевтической компании, или *неэксклюзивными*, как в упомянутых примерах с полиэтиленом и геной инженерией. В той степени, в какой права являются эксклюзивными, предоставляется власть, за которую запрашивается премия. Вознаграждение, уплачиваемое за лицензию, может быть в форме разовой суммы, минимального годового платежа и/или регулярной выплаты доли годового объема продаж, называемой *текущей лицензионной выплатой*, а также в виде сочетания всех трех форм.

Рынок лицензий отличается от рынка ценных бумаг тем, что большинство сделок на нем совершаются покупателем и продавцом на двусторонней основе. Тем не менее имеют место и торги, которые происходят, когда в лицензии заинтересованы больше одного покупателя.

В отличие от продажи ценных бумаг, когда у продавца нет дальнейшего интереса к судьбе покупателя после завершения сделки, многие лицензионные сделки структурируются как ситуации обоюдного выигрыша между покупателем и продавцом. В этих случаях, когда при коммерциализации своего изобретения изобретатель рассчитывает на лицензиата, не в интересах изобретателя добиваться от лицензиата обременительных условий, так как стоимость максимизируется для обеих сторон только в том случае, если лицензиат будет соблюдать условия лицензии и обладать сильным финансовым стимулом добросовестно следовать линии на коммерциализацию лицензированной технологии. Как и при более раннем рассмотрении вопросов ценообразования, следует проанализировать цепочку стоимости от изобретателя до лицензиата и клиента лицензиата, а также вознаграждения, распределяемые по цепочке.

Другие сценарии лицензирования носят недружественный характер. Держатель патента полагает, что конкурент нарушает патентные права компании и после судебного разбирательства или угроз таким разбирательством нарушитель идет на переговоры или принуждается к уплате роялти.

Изучение примера, приведенного в конце главы 9, показало, что предварительный анализ и чистая приведенная стоимость являются отличными средствами для определения стоимости и справедливости лицензионного соглашения. Предварительная модель фактически раскрыла несостоятельную цепочку стоимости от лицензиара (Genentech) к лицензиату (W. R. Grace), после чего две стороны смогли сосредоточиться на поисках выхода с обоюдным выигрышем.

Наконец, в переговорах о лицензировании существует четкое разделение стоимости, добавленной данной технологией, и стоимости, добавленной другими процессами деловой активности, — разделение, которое проблематично в рамках текущего бизнеса. Вопрос о том, куда следует отнести прибыль от нового продукта — на счет технологии, созданной отделом НИОКР, или на счет мудрости, проявленной менеджерами компании, — получает решение: поскольку только технология используется по лицензии, эти факторы создания стоимости разделены.

Сценарии лицензирования

Хотя никакие ситуации лицензирования не похожи одна на другую, их можно объединить в три обширных класса: проверенные технологии; непроверенные или частично проверенные технологии; только патентные права.

Проверенные технологии, по сути, представляют собой стандарт, по которому должны «измеряться» технологии непроверенные. Отличные примеры этого наблюдаются в производстве пластиков (вспомните описанные ранее технологии полиэтилена). Эти технологии обеспечили как усовершенствование продукта, так и эффективность его производства в сравнении с предыдущими поколениями технологии. На них широко предоставляли лицензии как внутри страны, так и за рубежом. Ставки роялти определялись в значительной мере факторами конкуренции: у будущих лицензиатов всегда имелся опцион на использование следующей по качеству (лучшей) технологии, но по более низкой цене. Вдобавок, рынок вынуждал и лицензиаров, и лицензиатов признавать конкурирующую силу иных технологий, таких как технологии, разработанные Dow Chemical, которые не были доступны для лицензирования. Следовательно, установление правильной ставки роялти для коммерчески проверенной технологии в значительной мере свелось к сопоставлению технологических преимуществ с рыночными силами.

Для лицензиата риск того, что технологию нельзя будет применять в производстве, был невелик, поскольку проект оборудования и процедура его эксплуатации были частью лицензионного пакета.

Случай непроверенной и частично проверенной технологии более интересен. Требуемые роялти за нее должны быть ниже, чем за проверенную технологию. Лицензиат понимает, что существуют риски, связанные с непроверенной/частично проверенной технологией, и что он должен оценить эти риски и затраты на исследования и разработки, необходимые для их минимизации. Если лицензиар не обладает коммерческим опытом — будь то изобретатель-одиночка, университет или национальная лаборатория, он, возможно, не сумеет оценить эти затраты и по ошибке будет искать возможности получения роялти на одном уровне с проверенными технологиями.

Помимо затрат на разработку лицензиат должен осуществить капитальные вложения, компенсировать затраты на привлечение денег и получить надлежащую премию за риск. При использовании модели экономической прибыли годовая прибыль от сделки должна покрывать следующую сумму:

$$\begin{aligned} & (\text{Капитальные вложения} + \text{Инвестиции в НИОКР}) \times \\ & \times (\text{ROIC} - \text{WACC}) + \text{Лицензионный платеж.} \end{aligned}$$

Экономические выкладки лицензиара проще. После вычета налогов доходы от лицензирования обретают свой итоговый вид, и никакие капитальные вложения не нужны. Экономические результаты можно также отразить методами DCF как чистую приведенную стоимость.

Более опытные лицензиары технологии признают, что лицензиат может обеспечить значительную часть добавленной стоимости, и сравнивают доходы от лицензирования с потенциальными доходами при выборе им стратегии действий в одиночку. Если действия в соответствии только со своими собственными интересами не обеспечивают успеха из-за высоких барьеров на пути к рынку, то лицензирование — единственный выход. Однако если изобретателем является корпорация со значительными ресурсами и действовать в одиночку — реальный выбор, ситуация аналогична решению «купить или сделать самому», которое зависит от цены и условий сделки.

В игру вступают и стратегические соображения. Если собственник технологии имеет лучшие возможности для инвестиций, лицензирование — правильный курс.

Ясным и простым примером стоимости, добавленной лицензиатом, является следующий. Изобретатель синтезирует «новую для мира» молекулу и получает патент на эту интеллектуальную собственность. Гипотетически, эта молекула может «стать» и новым лекарством, и пестицидом, и пищевой добавкой. Изобретатель не имеет ни опыта в развитии каких-либо из этих вариантов, ни коммерческой инфраструктуры, чтобы действовать на этих рынках. Лицензирование прав на каждое

потенциальное применение — фармацевтической компании, компании, производящей пестициды, или компании пищевой промышленности — это логическая альтернатива, так как любая из них может добавлять стоимость в своей области. Изобретатель, однако, в зависимости от своих финансовых возможностей и своей изощренности, может пожелать осуществлять инвестиции или рискнуть провести некоторые проверочные тесты с помощью коммерчески доступных для него консультантов, чтобы направить усилия по лицензированию в научное русло и усилить комплексный характер технологии. Если результаты этих тестов обнадеживают, то позиция изобретателя на переговорах будет намного сильнее, чем при обладании данным патентом самим по себе. В случае с комплексной технологией потенциальные лицензиаты будут думать не только о том, чем эта молекула может быть для них полезной, но и о том, чем она могла бы им угрожать в руках сильного конкурента. Интересно, что этот случай высвечивает и высокую стоимость запатентованных процедур тестирования в портфелях технологий фирм — производителей лекарств, пестицидов и пищевых добавок, а также независимых консультантов. Методы испытаний составляют важную часть их технологических активов.

Доходы от лицензирования

Распределение вознаграждения между изобретателем, разработчиком и финансистом, причастными к новой технологии, — это важнейший момент для рынка лицензий. Мы рассмотрели соображения относительно стоимости для двух ключевых случаев: проверенной и непроверенной технологий. В случае проверенной технологии лицензиар является *изобретателем и разработчиком*, однако в случае непроверенной технологии лицензиат берет на себя разработку и финансирование и будет стремиться получить более высокую норму доходности, чтобы покрыть возросшие риски. Правильное распределение вознаграждения должно учитывать эту реальность.

Предположим, что спустя короткое время после того, как подразделение НИОКР изобрело и запатентовало полиаротен, высшее руководство РМІ решает, что не хочет долго заниматься производством пластиков и желает сосредоточить свои ресурсы на материалах для электронных приборов. Подразделение НИОКР просят дать оценку стоимости лицензирования технологии полиаротена. Таблица 10.3 снова показывает проектируемые на период 20 лет объемы продаж гипотетической компании по производству полиаротена (см. табл. 9.2, 9.3, 9.4). Вспомним, что мы рассчитали чистую приведенную стоимость этой компании в размере 76,9 млн дол.¹²

Теперь мы должны спросить: «Что было бы, если бы мы, будучи изобретателем, предоставили лицензию на использование этого запа-

Таблица 10.3. Модель лицензирования для полиаротена, млн дол.

Год	Объем продаж	Роялти 5% в течение 10 лет	Роялти 3% в течение 20 лет
1	14,9	0,7	0,7
2	20,9	1,0	1,0
3	28,3	1,4	1,4
4	37,4	1,9	1,9
5	48,0	2,4	2,4
6	60,2	3,0	3,0
7	73,9	3,7	3,7
8	88,8	4,4	4,4
9	104,9	5,2	5,2
10	121,9	6,1	6,1
11	139,4		7,0
12	157,4		7,9
13	175,5		8,8
14	193,5		9,7
15	211,2		10,6
16	228,5		11,4
17	245,2		12,3
18	261,2		13,1
19	276,5		13,8
20	290,8		14,5
NPV	при роялти 5%	13,9	32,3
лицензии	при роялти 3%	8,3	19,4
(12%)	при роялти 7%	19,5	45,2
NPV проекта			76,9

тентованного, но непроверенного изобретения вместо разработки его своими силами?» А пока будем предполагать, что наши наиболее вероятные лицензиаты могут достигнуть объема продаж и прибыли, прогнозируемых командой нашей собственной компании. (Если бы лицензиат мог достигнуть больших результатов, случай лицензирования был бы пропорционально более привлекательным.)

Предположим также, что из-за времени, потребовавшегося для разработки технологии, оставшийся срок действия патентных прав составит только 10 лет, хотя можно ожидать, что компания будет продолжать свой рост в течение неопределенного времени. В этом случае (см. табл. 10.3) чистая приведенная стоимость текущих роялти в 5% за 10 лет (оставшийся срок действия нынешних патентов) составляет

13,9 млн дол. Мы можем быстро провести анализ чувствительности. Для роялти в 3% NPV равна 8,3 млн дол., для роялти в 7% — 19,5 млн дол.

Опыт показывает, что справедливая цена непроверенной, но запатентованной технологии составляет 20–30% NPV для изобретателя и 70–80% для разработчика и финансиста, который принимает на себя наибольший риск. Роялти в 7% для изобретателя будет приблизительно соответствовать 25% NPV проекта (19,2 млн дол.), и мы можем дать указание нашему менеджеру по лицензированию установить эту величину в качестве целевой. Предположим далее, что лицензиат чувствует, что не может позволить себе эту ставку роялти в течение тяжелого первоначального периода развития его бизнеса. Таблица 10.3 показывает, что для этого растущего бизнеса мы могли бы предложить роялти в 3% сроком на 20 лет и получить ту же самую чистую приведенную стоимость.

Надлежащее распределение вознаграждения — соглашение об «обоюдной выгоде» — помогает избежать разногласий и судебных тяжб между лицензиаром и лицензиатом. Изобретатели, которые получают слишком мало (скажем, роялти меньше 5%), могут почувствовать, что их перехитрили, и попытаться добиться законного возмещения. Или же обиженные изобретатели, работающие в университетах, могут создать трудности для дальнейших исследований, будущего сотрудничества либо привлечения к проектам студентов.

Использование ставок роялти для оценки стоимости

Внимательный читатель поймет, что основную логику таблицы 10.3, заключающуюся в использовании NPV для определения ставок роялти, можно применить (развернув в обратном направлении) для расчета стоимости технологии, т. е. для оценки NPV, на основе преобладающих ставок роялти. В различных отраслях есть прочно установленные правила «здравого смысла» в отношении того, что составляет справедливую ставку роялти. Такие ставки могут меняться от 2–3% для некоторых химических продуктов до 15% и выше для некоторых патентованных лекарств. Если обычную ставку роялти применить к размеру целевого рынка, который должен быть «охвачен» технологией, приблизительную величину стоимости этой технологии можно рассчитать путем капитализации потока роялти.

Ставка дисконтирования для потока роялти

Когда лицензиары хотят определить чистую приведенную стоимость предполагаемого потока роялти, они должны использовать надлежащую ставку дисконтирования. Но какая ставка подходит, когда фирма осуществляет лицензирование, а не разработку своей новой технологии? Обычно ставка дисконтирования, равная затратам лицензиара на ка-

питал, подходит для оценки стоимости потока дохода в форме роялти, если степень риска этого потока дохода адекватна рискам, с которыми компания сталкивается в своем обычном бизнесе. В конце концов, группе лицензиата по развитию бизнеса может не удастся обеспечить прогнозируемый поток поступлений так же легко, как это сделала бы собственная группа развития бизнеса. Лучше было бы использовать более низкую ставку дисконтирования при условии, что и риск ниже или отсутствует вовсе. Например, если бы электроэнергетическая компания приобрела у вашей компании по лицензии экологическую технологию и была бы обязана *по закону* использовать ее на электростанции, то ставка дисконтирования для дохода в форме роялти могла бы быть сопоставимой с затратами на привлечение денег для энергетической компании, которые существенно ниже, чем для обычного производства. Противоположное имело бы место, если бы технология вашей фирмы была предоставлена по лицензии начинающей компании сферы высокой технологии. В этой ситуации более подходящей была бы ставка дисконтирования, равная высоким затратам на привлечение денег, присущим рисковому начинающим компаниям.

Вознаграждения за оценку

Лицензиарам усиленно советуют (кроме случаев, когда речь идет о надежных партнерах) предлагать будущим лицензиатам вносить плату за оценку, которая подлежит возмещению. Эта плата должна как минимум служить компенсацией за расходование времени тех, кто должен выполнять обязанности по разъяснению технологии, а также обсуждать условия лицензирования. Вознаграждения за оценку исключают «толкачей» и некоторые фирмы, которые под видом лицензирования занимаются промышленным шпионажем. Кроме того, с психологической точки зрения, ранний платеж может «взломать лед» и создать положительный настрой для достижения успешного результата.

Разовая комиссия

Соглашение о роялти ценно для лицензиара только в той мере, в какой лицензиат берет на себя обязательство довести до конца разработку и осуществить ее коммерциализацию. Часто бывает разумным отразить это обязательство в лицензионном соглашении в денежной форме, включив в него пункт о разовой комиссии, уплачиваемой вперед, особенно если речь идет об эксклюзивной лицензии. При отсутствии такой разовой комиссии лицензиат принимает на себя попросту опцион (без всяких для себя затрат) на разработку и коммерциализацию технологии. Требование, чтобы лицензиат предъявлял свидетельство своего обязательства в форме разовой комиссии, уплачиваемой вперед, заставляет его в какой-то мере «рисковать собственной шкурой».

И конечно, авансовые платежи — это благо для лицензиара, так как приведенная стоимость денег, получаемых раньше, всегда выше, чем та же сумма денег, получаемая позже. Наибольшая разовая комиссия имеет место в случае полной продажи технологии. Это не должно быть проблемой, если сумма равна разумной доле чистой приведенной стоимости.

Минимальные роялти

Многие лицензионные соглашения конкретизируют график минимальных годовых платежей роялти. Если они не производятся, лицензия утрачивает силу. Назначение этих платежей — гарантия того, что лицензиат будет проявлять старание в коммерциализации, а не просто купил задешево технологию, чтобы не допустить ее использование конкурентом. Однако необходимость уплаты минимальных роялти может давать обратный эффект, если лицензиат предпринимает серьезные усилия по коммерциализации, но испытывает проблемы. В ситуации, когда необходимо осуществлять определенные минимальные платежи при неопределенных поступлениях от технологии, освоение которой может потребовать больше времени, чем предполагалось, лицензиат может попросту признать себя побежденным.

Текущие роялти

Обычно текущие роялти определяются как доля поступлений от продаж, так как трудности бухгалтерского учета и потенциальные недоразумения при попытках рассчитать их как долю прибыли колоссальны. Ставки текущих роялти могут быть просто выражены определенным количеством процентов, однако во многих случаях проводятся переговоры о более сложных схемах, когда ставки повышаются или понижаются по отношению к оговоренным уровням.

Эксклюзивность

Важнейшей проблемой лицензирования является выбор эксклюзивной или неэксклюзивной стратегии. Недостаточно компетентный человек может сделать вывод, что неэксклюзивная лицензия будет более прибыльной, чем эксклюзивная: все-таки неэксклюзивная лицензия может продаваться любое число раз. Этой стратегии следовал Билл Гейтс, продавая неэксклюзивные права на программное обеспечение операционной системы Microsoft разного поколения. Тем не менее, когда рассматривают возможность создания монополии «за стеной» патентов и технологии, для лицензиара эксклюзивная стратегия может быть более выгодной. Эксклюзивная лицензия, которая не допускает

конкуренции и дает обладателю технологии конкурентное преимущество, почти всегда будет оправдывать намного большую ставку роялти и сможет обеспечить бóльшие поступления, если доля рынка, приходящаяся на лицензиата, высока. В самом деле, «единое игровое поле», на котором технология одинаково доступна всем игрокам, созидает экономическую стоимость только для двух сторон: лицензиара технологии и клиентов лицензиата. Лицензиаты не обладают каким-либо преимуществом, когда все конкуренты имеют одну и ту же технологию.

Если предоставляется эксклюзивная лицензия, наилучшим лицензиатом, как можно предположить, является игрок «под номером один» в отрасли, так как эта фирма будет иметь наибольшую базу поступлений, по которой взимаются роялти, и, вероятно, наилучшие возможности коммерческого успеха. Игрок «номер два» может испытывать большое желание овладеть технологическим преимуществом, и его следует принимать в расчет, особенно если это его желание означает в итоге более высокие роялти или лучшую организацию процесса коммерциализации для лицензиара. Малые компании, которые с помощью технологии хотят просто «удержаться на плаву», скорее всего, будут расточать драгоценное время и обеспечивать незначительные поступления. Не предоставляйте лицензии только исходя из того, кто первым проявит интерес!

Дополнительный принцип максимизации стоимости — ограничение лицензиатов в использовании технологии областями, в которых они продемонстрировали компетентность (например, предоставление лицензии фармацевтической компании только для медицинского применения, химической компании — только для сельскохозяйственного применения). Аналогично, глобальные права должны передаваться по лицензии только глобальным игрокам. Этот принцип сродни разрезанию салями на множество кусков и взиманию за каждый кусок платы, примерно равной тому, что мог бы принести целый батон салями.

Запатентованные технологии с широким применением — отличные кандидаты для неэксклюзивного лицензирования на разумных условиях, поскольку ни один лицензиат не может рассчитывать на использование всего потенциала технологии. Патенты по генной инженерии, разработанные Стэнфордским университетом и Университетом Калифорнии, — хорошие тому примеры: они охватили методы, которые имели широкое применение в биотехнологии на многих рынках конечного использования (лекарственные препараты, диагностика, генная терапия, сельское хозяйство, специализированные химикаты и т. д.). Невозможно предсказать, кто из сотен потенциальных лицензиатов способен довести соответствующие изобретения до конечного использования и выйти с ними на рынок. Предоставление монопольных прав небольшому числу лицензиатов могло бы значительно замедлить рост целой отрасли.

Значение патентов как факторов стоимости рассматривается в главе 15.

Оценка технологии

Предыдущее рассмотрение можно с пользой подытожить, проведя аналогию с оценкой стоимости имущества в сфере недвижимости. Любой, кто имел дело с оценкой дома, знаком с этим. Оценщики недвижимости используют три метода: капитализацию дохода, сравнение продаж и учет затрат. Аналогичные способы оценки технологии представлены в таблице 10.4.

Аналогия с *капитализацией дохода* проста. Оценщики смотрят на поступления от арендной платы за жилой дом или офис и, используя традиционные финансовые измерители на рынке недвижимости, определяют стоимость имущества, приносящего доход. Это, в принципе, не отличается от подхода на основе дисконтированного денежного потока, который мы разработали, используя предварительные модели, где технология делает компанию способной приносить прибыль. Таким же путем можно капитализировать потенциальные поступления от лицензирования.

Надежным методом оценки и на рынках недвижимости, и на рынках технологии является использование *сопоставимых сделок*. В сфере недвижимости оценщики находят недавние данные о продажах имущества в окрестностях и отбирают объекты, схожие с оцениваемым. Далее они вносят поправки с учетом различий, касающихся размера дома, размера участка и массы уникальных факторов.

Оценка стоимости технологии с помощью сопоставимых объектов аналогична. Если это уже бизнес, приносящий доход, покупатели и продавцы будут брать во внимание коэффициент, показывающий отношение стоимости, реализованной в сопоставимых сделках, к доходу, например мультипликатор EBITDA. Если последняя компания продана за сумму, равную $8 \times \text{EBITDA}$, это будет отправным пунктом для следующей сделки. Если дохода нет, то сопоставимые объекты все-таки могут быть отправным пунктом для переговоров. Например, компанию, функционирующую в области биотехнологии, сопоставимую по многим параметрам с другими компаниями, но имеющую вдвое больший штат ученых и в два раза большее число патентов, можно оценить в два раза дороже, чем компанию, купленную в предыдущей сопоставимой сделке.

Таблица 10.4. Методы оценки

Недвижимость	Технология
Доход от аренды	Дисконтированный денежный поток
Сопоставимые сделки	Сопоставимые сделки
Затраты замещения (за вычетом амортизации)	Учет затрат на НИОКР

При подходе, связанном с *учетом затрат*, оценщики недвижимости исходят из затрат замещения имущества за вычетом амортизации. Они начинают с определения того, во что обошлись бы покупка сопоставимого участка земли и строительство на нем нового дома, и уменьшают эту сумму на величину амортизации дома с учетом его возраста и состояния. К тому же самому приводит использование коэффициентов повышения в области оценки технологий, но с одним важным отличием. Метод аналогичен вышеназванному в той мере, в какой затраты на НИОКР являются базой для оценки стоимости. Однако коэффициенты повышения должны учитывать успех, неудачу и амортизацию технологии (если она применялась). НИОКР, окончившиеся неудачей, следует списать. К стоимости же НИОКР, оказавшихся успешными, следует «приписать», дабы отразить, что они оказались успешными, несмотря ни на что. Если шансы на успех в достижении важной цели были 1:5, стоимость достигнутой цели должна быть, по крайней мере, в пять раз больше, чем затраты на НИОКР. При прочих равных условиях покупатель данной технологии имеет возможность разработать ее своими силами, однако, скорее всего, с теми же шансами на успех. Если же условия не равны, то коэффициенты повышения меняются в широких пределах, но для успешных технологий они должны давать результат значительно больший, чем затраты.

Наконец, технология имеет стоимость только в некотором контексте, а не сама по себе. Но даже в контексте технология никогда не бывает единственным фактором стоимости. Наем высококвалифицированных управляющих отразится на стоимости компании. Важными факторами стоимости являются стратегические альянсы с основными корпорациями, а также поведение толпы, которое периодически делает одну отрасль «модной», а другую — нет.

Управление стоимостью и риском в портфеле НИОКР

Высокая степень риска отдельных проектов и длительный период между изобретением и получением прибыли от него затрудняют отслеживание и управление количественными аспектами портфелей НИОКР. В результате многие руководители при принятии решений о динамике портфелей полагаются на правила «здравого смысла»: необходимость поддержания баланса проектов, принятие и даже сознательное включение умеренного риска и диверсификация усилий в области НИОКР с целью разнообразить благоприятные возможности.

Задача настоящей главы — помочь менеджеру и специалисту-исследователю осмыслить понятие портфеля НИОКР в аналитических терминах и представить набор инструментов для управления его потенциалом в созидании стоимости и сопутствующими рисками.

Цели корпоративного роста и НИОКР

Управление стоимостью и рисками портфеля НИОКР начинается «сверху», с корпоративной стратегии. Стратегия НИОКР должна быть согласована с этой стратегией. Самая типичная стратегия корпорации будет включать в качестве цели рост прибыли более чем на 10% в год. Для того чтобы быть подлинно устойчивым, рост прибыли должен подразумевать и рост дохода от реализации. Другой традиционной целью, которая должна обеспечивать здоровое состояние корпорации, является соблюдение условия, чтобы некоторая доля дохода обеспечивалась за счет новых продуктов. Например, для Gillette, 3M, Rubbermaid и других ведущих новых производственных компаний соответствующий показатель достигает 30%. Мы определяем новый продукт как продукт,

который был представлен рынку в течение последних 10 лет. Но почему для новых продуктов принимается отдельная цель? Одна из причин состоит в том, что поступления от продаж новых продуктов растут быстрее, чем от продаж старых. Другая — в том, что новые продукты требуются для поддержания или увеличения прибыли. Прибыли обычно солидны для новых продуктов, но невелики для традиционных продуктов.

Мы узнали, что рост сам по себе не приравнивается к созиданию стоимости. Должна быть получена экономическая стоимость. Поэтому мы должны предположить, что глава компании РМІ в нашем примере установил предельную норму доходности для новых инвестиций. Если эта норма составляет 20%, а затраты компании на капитал — 12%, то компания будет получать экономическую прибыль в размере 8% от каждого вложения капитала. В нашей модели мы предполагаем, что любой проект, не соответствующий предельной норме доходности, будет прекращен.

Как отмечено выше, установление всех наших целей связано с проблемами. Правильно ли мы выбрали временные рамки (10 лет) для определения «нового» продукта или же для этого больше подходит период в пять лет? Не является ли показатель в 30% от общей выручки для новых продуктов слишком высоким или слишком низким?

И является ли «новый» *действительно* новым? Можно ли называть «новым» персональный компьютер, если его микропроцессор переделан с частоты 400 МГц на частоту 500 МГц? Является ли реально новым автомобиль «Taurus» нынешнего года выпуска? Является ли новой нить для чистки зубов, обладающая новым приятным вкусом и продающаяся в новой упаковке? Многие так не думают, но маркетингологи и менеджеры любят рассматривать эти продукты с небольшими улучшениями как «новые» даже тогда, когда они попросту «выталкивают» предыдущие продукты компании.

Является ли предельная норма доходности слишком высокой или слишком низкой?

Ответы на эти вопросы зависят от конкретного бизнеса, и читатель, который пытается применять описанные здесь методы, вынужден использовать временные рамки и нормативные показатели, принятые в его отрасли. Ясно, однако, что первые компактные компьютеры с CD-ROM, активными матричными дисплеями и полной мультимедийной способностью были новыми продуктами: они создавали новые возможности и новый спрос и являлись угрозой для конкурентов, которые не могли обеспечивать аналогичные возможности. Кроме того, срок в 10 лет для подлинно новых продуктов обоснован на большинстве отраслевых рынков, где клиентам требуется время как для оценки инновации, так и для перестройки своих продуктов и процессов с учетом новых условий эксплуатации. Этот срок представляется разумным и с учетом срока действия патентов. Патенты действуют в течение 17–20 лет, одна-

Таблица 11.1. Модель корпоративного роста

Продукты	Доля в объеме продаж, %	Темп роста, %	Валовая маржа, %
Новые	30,0	25,0	7,5
Другие	70,0	7,0	4,9
Всего	100,0		12,4

Таблица 11.2. Рост корпоративных поступлений от продаж, млн дол.

Год	Совокупные поступления от продаж	Поступления от новых продуктов	Поступления от традиционных продуктов
0	5 000	1 500	3 500
1	5 620	1 686	3 934
2	6 317	1 895	4 422
3	7 100	2 130	4 970
4	7 981	2 394	5 586
5	8 970	2 691	6 279
6	10 082	3 025	7 058
7	11 333	3 400	7 933
8	12 738	3 821	8 917
9	14 317	4 295	10 022
10	16 093	4 828	11 265

ко первые 7–10 лет вполне можно потратить на разработку и тестирование продукта перед первым коммерческим внедрением. Азбучной истиной в промышленности является то, что более половины поступлений от патента будут получены в последние 3–5 лет его существования!

Установив наши цели, мы должны понять их суть. Как отмечалось, обзор промышленных продуктов, с которыми я работал несколько десятилетий, показывает, что новые продукты (определяемые с использованием 10-летнего периода) имеют темпы роста примерно 20–25% в год. Анализ свидетельствует, что темпы роста наиболее высоки в ранние годы (в силу того, что база сравнения мала); этот рост начинает замедляться во второй половине десятилетнего периода. Производство более старых, традиционных продуктов продолжает увеличиваться в среднем примерно на 7% (см. табл. 11.1). Эти наблюдения послужили основой для построения плавной кривой, о которой мы говорили в главе 8 (см. рис. 8.5 и 8.6).

Что это значит для общего роста? В нашей модели компания РМІ имеет объем продаж в 5 млрд дол., из которых 30% приходятся на новые продукты. Ее «смешанный» темп роста будет весьма respectable — 12,4%. Этот целевой рост создает огромные последствия для организации вообще и для ее портфеля НИОКР в частности. Предположим, что корпорация принимает эти 12,4% в качестве своей цели для будущего годового роста. Данные таблицы 11.2 показывают влияние этого роста на доходы корпорации. За 10 лет они увеличиваются с 5 млрд дол. до 16,1 млрд дол. Если 30% объема продаж должны обеспечиваться новыми продуктами, то объем продаж новых продуктов года 10 (т. е. тех, которые были внедрены в последние 10 лет) должен составить 4 828 млн дол. Эта сумма почти равняется текущему объему продаж компании!

Моделирование процесса НИОКР

Если заданы количественные цели, представленные в таблице 11.2, мы должны спросить: «Сколько проектов НИОКР должна иметь в разработке РМІ для того, чтобы достигнуть этих результатов, и каких затрат это потребует?» Чтобы ответить на эти вопросы, мы должны сделать расчет, имеющий в основе три показателя:

- 1) предполагаемый объем продаж для каждого проекта;
- 2) затраты и продолжительность работы по каждому проекту;
- 3) вероятность успеха каждого проекта.

Каждый проект отличается от других и будет иметь свои собственные потоки поступлений от продаж, скорость проникновения на рынок, потребности в капитале, затраты, время начала, время завершения и т. д. Тем не менее, если у нас есть хорошая корпоративная база данных с информацией о прошлых проектах, мы можем сделать довольно качественную оценку каждого из этих трех важнейших показателей.

Проектирование объема продаж

Первый шаг заключается в определении будущего объема продаж для каждого проекта НИОКР, находящегося в работе. Читатели, проводящие анализ своего собственного портфеля, получают необходимую информацию из корпоративной базы данных. Но поскольку наша основная цель здесь — проиллюстрировать метод и понять влияние модели на стратегию НИОКР, нет никакого смысла в усложнении вымышленного портфеля НИОКР. Мы можем для простоты допустить, что имеется только один вид проекта — типичный или средний проект, в основе которого лежит уже знакомая нам предварительная «полиаротеновая» модель (см. главу 9). Этот типичный проект должен иметь показатели

дохода и характеристики роста, схожие с показателями среднего успешного проекта, коммерциализованного корпорацией РМІ в прошлом. Вспомним (см. табл. 9.1), что полиаротен — это новый продукт, объем продаж которого увеличивается в среднем примерно на 25% в год в течение первых 10 лет — с 14,9 млн дол. в году 1 до 48 млн дол. в году 5 и достигает 121,9 млн дол. в году 10.

Эти допущения дают нам возможность рассчитать, сколько успешных типичных новых продуктов необходимо компании РМІ в каждом году для достижения цели корпоративного роста. Динамику иллюстрируют показатели, приведенные в таблице 11.3. Первый столбец показывает, что произойдет, если РМІ ежегодно будет внедрять один продукт класса полиаротена (в таблице это называется проектной единицей ¹⁾). Ясно, что в году 10 продажи нового продукта будут представлены продуктами, внедренными в году 1, году 2 и т. д. вплоть до года 10. Поскольку мы предполагаем устойчивый ежегодный «ввод» одного типичного успешного нового продукта, наибольший вклад ожидается от продукта, внедренного в году 1. Сейчас, в его десятом году, поступления от этого продукта составляют 121,9 млн дол. (в году 11 он больше не будет считаться «новым»!) Следующие элементы в этом столбце показывают вклады каждого последующего года, причем последний вклад является наименьшим. Полный объем продаж новых продуктов в десятом году составит 599,1 млн дол. Очевидно, что ежегодное внед-

Таблица 11.3. Продажи новых продуктов в году 10, млн дол.

Год внедрения	На проектн. единицу	На лаб. единицу ²⁾	Козф-фициент роста	На лаб. единицу с учетом роста НИОКР
1	121,9	609	1,000	609
2	104,9	525	1,124	590
3	88,8	444	1,263	561
4	73,9	369	1,420	524
5	60,2	301	1,596	480
6	48,0	240	1,794	431
7	37,4	187	2,016	377
8	28,3	142	2,267	321
9	20,9	104	2,548	266
10	14,9	75	2,863	213
Итого	599,1	2 996		4 373
Число единиц ¹⁾	8,06	1,61		1,10

¹⁾ Для достижения объема продаж в 4,828 млн дол.
²⁾ В этой модели лабораторная единица производит пять коммерческих проектов в год.

рение только одной единицы нового продукта будет давать «недолет в несколько миль» до цели, поставленной главой компании, — 4828 млн дол. поступлений от новых продуктов в году 10. На самом деле нам нужно осуществление 8,06 таких проектов в год для достижения этой цели (или, в реальных условиях, любое сочетание неидентичных проектов, составляющих в сумме 8,06 проектных единиц).

Здесь мы вводим понятие *условной лабораторной единицы* — которая, по определению, достаточно велика, чтобы коммерциализировать пять проектных единиц в год. Ее величина выбирается таким образом, чтобы при анализе динамики портфеля мы имели дело с округленными целыми числами проектов. Поскольку наши расчеты показывают, что РМІ нужны 8,06 удачных проектов в год для того, чтобы достигнуть целевого объема поступлений, глава компании может рассчитать потребность в них для 1,61 лабораторной единицы (или лаборатории, все параметры которой на 61% больше, чем у условной лабораторной единицы), чтобы достигнуть заданного роста при объеме выпуска продукции, предполагаемого в модели. Это определяет величину инвестиций в НИОКР, которые должны быть осуществлены. Тем не менее, как показано в последних двух столбцах таблицы 11.3, некоторые из этих инвестиций можно отложить. Если глава компании решает в принципе, что подразделение НИОКР должно расти так же быстро, как компания в целом (на 12,4% в год), а продуктивность НИОКР сохраняется, результаты деятельности подразделений НИОКР должны увеличиваться с каждым проходящим годом. Следовательно, подразделение НИОКР должно достичь своей цели в 4828 млн дол. по продажам новых продуктов при наличии только 1,10 лабораторной единицы, т. е. при меньших первоначальных инвестициях. Кроме того, растущей исследовательской организации будет намного легче поддерживать рост в последующие 10 лет — годы 11–20.

Затраты на НИОКР и продолжительность проекта

Предположим, основываясь на прошлых результатах деятельности, что среднему проекту для достижения коммерческого статуса нужно 8 лет, начиная с того момента, как лежащая в основе него концепция впервые определяется в качестве официального проекта НИОКР (реальный временной диапазон может быть от 3 до 13 лет). Предполагается, что затраты на лабораторные операции составляют 250 000 дол. на человеко-год *профессиональной деятельности* — условная единица, широко используемая в промышленных организациях НИОКР, штат которых обычно состоит из ученых, имеющих докторские или магистерские степени, инженерно-технических работников и персонала, осуществляющего общую поддержку. Последний включает в себя работников управления, библиотеки, технических служб, компьютерного отдела, секретариата, службы безопасности и т. д. Эти затраты могут

казаться высокими, но их нужно понимать исходя из практической точки зрения: в типичной лаборатории 1) две трети затрат идут на заработную плату и пенсии, а одна треть — на эксплуатационные расходы; 2) одну треть штата составляют дипломированные ученые, одну треть — инженеры и техники и одну треть — остальные работники. Если проведение исследований сопряжено с высокими капитальными затратами (например, на сооружение опытной установки) или требует больших объемов сырья, затраты на человеко-год будут значительно выше.

Мы считаем, что каждый проект имеет несколько явно выраженных стадий (описанных в главе 2). Стадии имеют важнейшее значение для понимания динамики портфеля и распределения средств на проведение НИОКР. Следующий перечень представляет собой обзор этих стадий и некоторых предполагаемых конкретных затрат.

0. *Поиск и отбор идей.* При последующем анализе мы будем игнорировать эту стадию и предполагать, что время на ее выполнение неопределенно, а затраты на нее поглощаются лабораторными накладными расходами и распределяются по определенным проектам.
1. *Стадия концептуальных исследований.* Проекты ранней стадии называются концептуальными проектами. В их рамках проводятся зондирование исследовательских идей и альтернативных подходов, покупка патентов и определяются вопросы, которыми необходимо заняться в будущем. Мы предполагаем, что проекты остаются на концептуальной стадии в среднем два года и штаты по ним комплектуются одним или двумя профессионалами.
2. *Технико-экономическое обоснование проекта.* Проекты на стадии ТЭО призваны разрешить вопросы, определенные на концептуальной стадии, и обеспечить данные, требуемые для начала разработки. Мы предполагаем, что эта стадия по затратам превосходит концептуальную. Для ее выполнения привлекаются три профессионала, годовые затраты составляют 0,75 млн дол., средняя продолжительность — два года.
3. *Стадия разработки.* Вхождение в стадию разработки знаменуется повышением уровня ответственности. Четким признаком того, что разработка осуществляется, является презентация технологии, включая опытные образцы, клиентам для обратной связи. На этой стадии вероятно появление продукции в экспериментальных масштабах. Цель этого — разрешение вопросов, связанных с увеличением масштаба, требованиями в отношении качества, необходимостью «подстройки» эксплуатационных параметров разрабатываемой технологии (продукта) к нуждам клиентов. Это дорогостоящая работа, и мы предполагаем, что затраты на этой стадии удваиваются — до 1,5 млн в год, что соответствует условному показателю, равному шести человеко-годам.

4. *Ранняя коммерциализация.* Четвертая стадия называется ранней коммерциализацией. Для промышленных товаров степень доверия к продукту теперь настолько высока, что клиент начинает его покупать. Неопределенность в отношении спецификаций продукта, его качества и поставок, тем не менее существует, и проект еще далек от того, чтобы стать обычным делом. Для продукта широкого потребления четким индикатором вхождения в фазу ранней коммерциализации является пробный маркетинг. Мы предположили, что фаза ранней коммерциализации должна продлиться два года, а затраты составят 3 млн дол. в год.
5. *Коммерциализация.* Для вхождения в эту стадию употребляется термин «возврат в производство». Хотя переход от ранней коммерциализации к полному коммерческому статусу совершается постепенно, эту фазу отличает доминирование служб, занимающихся производством, маркетингом и продажами (и отсутствие дальнейшего пополнения бюджета НИОКР).

При проведении расчетов важно быть последовательным в отношении того, о каком годе идет речь. Год первых коммерческих продаж считается годом 1. В этом смысле год 0 — это последний год ранней коммерциализации, в котором продажи и прибыли предполагаются равными нулю (в предположении, что НИОКР все еще поглощают чистые затраты)². Никакое дисконтирование не применяется к затратам года 0, в то время как показатели года 1 дисконтируются по затратам на привлечение денег.

Вероятность успеха проектов

Для определения вероятностей успеха мы используем данные за прошлые периоды. Для получения таких сведений требуются наличие корпоративной базы данных, доступ к отраслевой базе данных или возможность непосредственного сравнения показателей. Также следует согласовать определения стадий, чтобы интерпретировать полученные данные. То, что является стадией ТЭО для одной компании или производственного подразделения, для другой организации может быть другой стадией. К счастью, при широком применении метода «пропускных пунктов между стадиями» подобные трудности можно преодолеть.

Мы находим полезным отслеживать прохождение каждого проекта через ряд стадий, поскольку это связано с ростом вероятности успеха, а также с повышением затрат. Возрастание вероятности успеха на каждой стадии согласуется с рациональным управлением рисками проекта.

У «исторического» подхода существуют две альтернативы. Первая заключается в использовании осуществляемых менеджерами оценок

вероятности успеха проектов. Эти расчеты могут быть ошибочными, и, конечно, интуиция не является хорошим ориентиром для оценивания вероятностей, связанных с НИОКР. Для поборника проекта психологически трудно допустить, что шансы на его успех меньше 20%, хотя история знает и худшие примеры. Однако он правильно беспокоится по поводу того, что проект будет «убит» уже по одной этой причине. Оценка, сделанная сторонником проекта, смещена в положительную сторону. Другие менеджеры придерживаются противоположных суждений и ошибаются в сторону занижения оценки проекта. Например, существует тенденция избегать областей, где в прошлом имела место неудача, хотя благоприятные возможности с той поры возросли.

Некоторые компании и консультанты положительно относятся к практике ранжирования проектов по степени их «привлекательности», приписывая баллы от 1 до 10 таким качественным параметрам, как достоинство изобретения, прочность конкурентной позиции, шансы на технический успех, время до завершения и шансы на коммерческий успех. Они полагают, что проблемы слишком сложны, чтобы сводить их к вероятностям³. Этот спор может «идти по кругу», так как первоначальные рейтинги привлекательности в принципе могут позднее приобрести законную силу вопреки историческому опыту. Без придания законной силы они представляют собой более изощренную форму ранжирования по интуиции.

В любом случае вероятность успеха на каждой стадии зависит от отрасли и от определенных условий. В автомобильной промышленности полный провал на стадии ранней коммерциализации, что произошло с Edsel, — очень редкое явление, в то время как в фармацевтической промышленности, где, для того чтобы найти успешное новое лекарство, синтезируют не менее 10 000 молекул, неудача на концептуальной стадии является нормой. Вероятности успеха на каждой стадии будут также определяться готовностью менеджеров по исследованиям выбраковывать маргинальные проекты.

Вероятности успеха, используемые в нашей условной лабораторной единице, рассчитаны на основе данных крупной промышленной лаборатории, в которой я когда-то работал, с портфелем, содержащим примерно 70 проектов, находящихся в процессе перехода от одной стадии к другой. Упрощенно этот портфель имеет следующую структуру (цифры показывают долю проектов соответствующей стадии, перешедших на следующую, %):

Концепция — ТЭО	33,3
ТЭО — разработка	50
Разработка — ранняя коммерциализация	75
Ранняя коммерциализация — полная коммерциализация	83,3
Доля проектов, прошедших всю цепь — от концепции до коммерциализации	10,4

Была сделана попытка разработать универсальный алгоритм для определения вероятностей успеха в НИОКР. Результаты опубликованы⁴. Определения, используемые в этом алгоритме, значительно отличаются от тех, что приведены здесь (большее число стадий и более низкие проценты успеха), однако база данных имеет большие размеры и основывается на более широком круге отраслей. Возможно, у читателя появится желание изучить его, чтобы лучше понять сущность этого важнейшего предмета.

Момент вступления проекта в концептуальную стадию, где он формально определяется и отслеживается, может быть расплывчатым или четким. Если он расплывчатый, т. е. если в процесс отбора включаются сырые идеи, то шансы на успех при движении к фазе ТЭО будут соответственно ниже. Другой подход, в рамках которого исследователям следует представить веские основания для утверждения определенного проекта (для этого они должны получить значительные полномочия, чтобы изучить проекты, прежде чем выбрать какие-либо из них), даст больше шансов на успех выбранным проектам. Кроме того, данные свидетельствуют о растущих шансах на успех на каждой последующей стадии. Поскольку стадии становятся все более «дорогостоящими», это снова согласуется с рациональным управлением риском.

Роберт Купер⁵ выявил в итоге пять правил управления риском при разработке новых продуктов. Первое правило состоит в том, что, когда неопределенности велики, следует держать суммы, связанные с повышенным риском, на низком уровне. Эта ситуация особенно применима к концептуальной стадии и стадии ТЭО в исследованиях. Обратное положение (второе правило) гласит, что когда неопределенности снижаются, ставки могут быть увеличены. Это правило применяется в особенности к стадиям разработки и ранней коммерциализации. Третье правило состоит в том, что, принимая решения, надо учитывать стадию, на которой находится проект. Разбейте процесс на ряд стадий и точек принятия решений. Это обеспечит нужную гибкость, поскольку восприятие благоприятной возможности и риска изменится за время выполнения проекта. Эти стадии соответствуют пяти стадиям НИОКР, которые мы только что рассмотрели. Четвертое правило: будьте готовы платить за информацию, которая может снизить риск, например за исследование рынка. Пятое правило: обеспечьте достаточное число «аварийных выходов». Наша упрощенная модель портфеля предусматривает спасительный выход только в конце каждой из четырех стадий НИОКР. Будет лучше иметь их побольше. И как мы увидим ниже, при рассмотрении опционов, умелое использование опционов на прекращении проектов существенно добавляет стоимости всему процессу НИОКР.

Для управления риском существует шестое правило, которое применяется к портфелю в целом: *диверсифицируйте* портфель. Оно является важным, и мы рассмотрим его в главе 13.

Поток проектов в условной лабораторной единице

В таблице 11.4 подведены итоги осуществления потока проектов, продуктивности и затрат в нашей условной лабораторной единице. Эта таблица основана на концепции *кумулятивной вероятности успеха*. Говоря простыми словами, она показывает вероятность того, что проект успешно дойдет до успешной коммерциализации. Для проектов в стадии ранней коммерциализации эта вероятность равна 83,3%, но для проектов в концептуальной фазе — лишь 10,4%. Отсюда следует, что необходимо пополнять портфель достаточным числом новых проектов (в настоящем примере их 48), чтобы поддерживать «выпуск» в размере пяти проектов в год. Своевременно снимать с разработки «проигрывающие» проекты также является серьезным обязательством. Если в дорогостоящую стадию разработки перейдут слишком много проектов, то нагрузка на имеющиеся ресурсы окажется разрушительной, жизнеспособность и продуктивность будут подорваны, а число новых концептуальных проектов, допускаемых для предварительного рассмотрения (в том числе потенциальных завтрашних «блокбастеров»), будет сокращаться. «Выбраковка» не всегда легкое дело, так как менеджеры склонны считать, что чем больше проектов находится на стадии разработки, тем лучше, так как отдача не за горами. А некоторые проекты остаются в портфеле из-за особого к ним отношения того или иного исследователя либо менеджера. На карту ставятся также карьеры и репутации.

Динамика стабильного потока проектов, проходящих через нашу условную лабораторию, иллюстрируется данными, приведенными в таблице 11.5. Для заданного года они показывают следующее:

- 48 концептуальных проектов только что начаты;
- 48 концептуальных проектов продолжаются (концептуальная стадия длится в среднем два года);
- 16 проектов (33% годового оборота) успешно переходят на стадию ТЭО;
- 32 проекта (67% оборота) снимаются.

Первое число в строке «ТЭО» эквивалентно 16 проектам, успешно выходящим из концептуальной стадии. Процесс продолжается до тех пор, пока мы не выделим пять проектов на стадии ранней коммерциализации, продвигающихся в данном году к успешному достижению коммерческого статуса. Это продвижение часто называют системой разработки проектов НИОКР (R&D pipeline).

Стабильный поток — это лишь модель. В заданном (конкретном) году результаты изменятся, и вероятно, существенно. Причину следует искать как в статистических несовпадениях между малыми числа-

Таблица 11.4. Проекты и затраты в условной лабораторной единице

Стадия	Вероятность продвижения	Кумулятивная вероятность успеха, %	Число проектов	Доля проектов, %	Затраты на проект, млн дол.	Годовые затраты, млн дол.	Доля затрат, %	Отдача НИОКР, млн дол.
Концептуальная	13,3	10,4	96	57,8	0,375	36	30	37
ТЭО	50,0	31,3	32	19,3	0,750	24	20	7,5
Разработка	75,0	62,5	16	9,6	1,500	24	20	15,0
Ранняя коммерциализация	83,3	83,3	12	7,2	3,000	36	30	30,0
Коммерциализация	Нет данных	100,0	10	6,0	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Итого			166	100	Продажи (5)	120 240	100	56,2 46,9

Таблица 11.5. Стабильный поток проектов

Стадия	Новые	Продолжены	Перешли на след. стадию	Сняты	Итого	Время, лет	Доля, %	Кумулятивная доля, %
Концептуальная	48	48	16	32	96	2	33,3	10,4
ТЭО	16	16	8	8	32	2	50,0	31,3
Разработка	8	8	6	2	16	2	75,0	62,5
Ранняя коммерциализация	6	6	5	1	12	2	83,3	83,3

ми, так и в восприятии, с которым сталкиваются новые продукты на рынке. Отслеживание продвижения проекта является важным показателем, который будет рассматриваться в главе 14.

Один из уроков изучения потока проектов ясен. Когда кумулятивные вероятности успеха низки, необходимо ежегодно запускать большое число проектов для поддержания движущей силы НИОКР. В нашем примере 57,8% проектов находятся на концептуальной стадии. Этот факт высоко оценивается в фармацевтической промышленности, которая ежегодно синтезирует и отсеивает по признаку биологической активности очень большое число молекул. Каждая молекула сама по себе имеет очень малую вероятность оказаться удачной.

Затраты, продуктивность и стоимость в портфеле НИОКР

Один взгляд на распределение затрат между проектами, находящимися в работе (см. табл. 11.4), показывает, что затраты плохо коррелируют с числом проектов. Хотя концептуальные проекты представляют 57,8% от общего числа проектов, на них приходится только 30% совокупных затрат на НИОКР. И наоборот, на стадию ранней коммерциализации, на которой находятся менее 8% проектов, приходится тот же уровень совокупных затрат (30%). Равные доли затрат на НИОКР обнаруживаются на стадиях ТЭО и разработки (по 20%).

Тем не менее этот пример показывает, что ресурсы следует распределять равномерно, чтобы на каждой стадии проекты имели возможности развития: программа лаборатории не может быть успешно выполненной, если в лаборатории мало изобретателей и творцов. Не станет она успешной и в случае, если не будет обеспечена ранняя коммерциализация проекта. Определенные ресурсы можно получить у сторонней организации (например, заказывая проведение концептуальных исследований университетам), а производственная часть ранней коммерциализации может выполняться по контракту в рамках индивидуального заказа на изготовление.

В целом, годовые затраты на программу НИОКР до вычета налогов составляют 120 млн дол. (если предполагается, что ставка налога 40%, то за вычетом налогов они равны 72 млн дол.)⁶. Мы можем увязать эти результаты с коэффициентом продуктивности, который мы определили в модели корпоративного роста в главе 6 (см. табл. 6.6). Эта лаборатория создает пять типичных коммерчески успешных продуктов в год, объем продаж каждого из которых составляет 48 млн дол. в пятом коммерческом году. Общий объем продаж пяти продуктов равен 240 млн дол. Это соответствует коэффициенту продуктивности 3,33 (240 млн дол./72 млн дол.) и является свидетельством отличной работы.

Последний столбец таблицы 11.4 обозначен как отдача НИОКР. Этот показатель рассчитывается для каждой стадии путем умножения годовых затрат на проекты в этой стадии на кумулятивную вероятность успеха. Мы видим, что в среднем только 46,9% совокупных усилий НИОКР будут связаны с успешными продуктами при данном распределении вероятностей успеха, использованном в анализе. Большая часть усилий, которые не окупаются, будет приходиться на концептуальную стадию и стадию ТЭО, где риск высок.

Другое важное наблюдение состоит в том, что когда затраты на НИОКР корректируются с учетом временной стоимости денег, финансовое значение концептуальных проектов, находящихся в начале осуществления, возрастает даже выше 30% затрат, выделенных на них в годовом бюджете НИОКР. Это скорректированное на время число составляет примерно 40,6%. Данные инвестиции на семь-восемь лет отстают от того момента, когда они будут реализованы в коммерческих продуктах, в то время как деньги, вложенные в проекты, находящиеся в стадии ранней коммерциализации, будут возвращены через один-два года. Следовательно, управление долгосрочной частью портфеля и установление ее приоритетности имеют как финансовое, так и стратегическое значение и должны выходить далеко за пределы политики невмешательства.

Анализ вклада НИОКР с помощью NPV

Теперь мы можем определить вклад нашей системы разработки продуктов (проектов) в стоимость компании путем анализа NPV. В таблице 11.6 представлены его результаты, как для лабораторной единицы, так и для компании PMI в целом. Вспомним, что для «полиаротенового» проекта предварительная NPV составляла 76,9 млн дол., а IRR — 26,0%. Имеются пять таких проектов в лабораторной единице и 8,06 — в PMI, вклад которых в NPV составляет 384,5 млн дол. и 619,8 млн дол. соответственно. Однако мы должны вычесть затраты на выполнение программы после вычета налогов — соответственно 72,0 млн дол. и 116,1 млн дол. Таким образом, годовой вклад НИОКР составляет 312,5 млн дол. для лабораторной единицы и 503,8 млн дол. для PMI соответственно.

Что это означает для PMI? Это не только поддерживает ее цель увеличивать объем продаж на 12,4% в год при минимальной доходности капитала 20%, но и добавляет стоимость для акционеров на уровне проекта. Представим это число в перспективе. Если PMI получает 20% доходности, или 700 млн дол. на инвестированный капитал в 3,500 млрд дол., ее стоимость вполне можно было бы оценить двадцатикратной величиной прибыли, или суммой в 14 млрд дол. Если компания растет с темпом 12,4%, то ежегодное ожидаемое увеличение стоимости для акционеров будет равно 1,736 млн дол., а инвестированного

Таблица 11.6. Анализ чистой приведенной стоимости портфеля НИОКР

Показатель	Условная лабораторная единица		Компания РМІ	
IRR, %	26,0	20,0	26,0	20,0
NPV проекта, млн дол.	76,9	41,0	76,9	41,0
Число проектных единиц	5,00	5,00	8,06	8,06
NPV, млн дол.	384,5	205,0	619,8	330,5
Затраты на НИОКР после вычета налогов, млн дол.	72,0	72,0	116,1	116,1
Годовой вклад НИОКР, млн дол.	312,5	133,0	503,8	214,4
Стоимость как бессрочная рента	2 604,2	1 108,3	4 197,9	1 786,6

капитала — 434 млн дол. РМІ обладает мощной «машиной роста», факторами которого являются благоприятные возможности прибыльно инвестировать средства в ее ассортимент существующих продуктов — 70% новых и 30% старых. Поток новейших продуктов от НИОКР ежегодно добавляет стоимость в размере 503,8 млн дол. при инвестициях, равных 116,1 млн дол. Эта стоимость в значительной мере скрыта от акционеров: величина ее текущего потока отрицательна, а объем продаж первого года слишком мал, чтобы быть заметным. Однако 503,8 млн — это впечатляющий годовой вклад. Если подразделение НИОКР будет работать на таком уровне каждый год, мы сможем капитализировать этот вклад, например, рассматривая его как бессрочную ренту⁷ (см. главу 5). После деления на затраты на капитал, равные 0,12, стабильный вклад НИОКР в совокупную стоимость РМІ будет равен 4 198 млн дол.

Могут появиться справедливые возражения, что этот результат неправдоподобно оптимистичен, так как полиаротен при IRR в 26% — отличный проект, но он не типичен. В реальном мире «великие» проекты редки, и подразделению НИОКР пришлось бы напрячься, чтобы обеспечить предельную норму доходности для РМІ в 20%, сохраняя в то же время коэффициент продуктивности, равный 3,33. Последний столбец таблицы 11.6 иллюстрирует этот случай. Мы скорректировали типичный проект в соответствии с IRR в 20% и NPV в 41,0 млн дол.⁸ При этих условиях годовой вклад НИОКР падает до 214,4 млн дол. — все еще весьма солидного показателя.

Этот метод оценки годового вклада НИОКР в стоимость компании можно применять к любому портфелю НИОКР. То, что нужно для каждого проекта, так это расчетные величины времени для завершения, NPV (которые можно получить, используя черновые модели, рассмотренные в главе 10) и вероятность успеха. Результаты будут весьма неопределенными, однако все еще полезными для выяснения того,

какие проекты и когда будут вносить свой вклад в стоимость, а также для анализа расхождений в стоимостных показателях в сравнении с предыдущими расчетами.

Выводы

Был описан общий подход к проектированию результатов исследовательской деятельности в контексте роста компании и созидания стоимости. Важнейшими входными параметрами являются расчетные величины доли успеха (которые лучше всего определять на основе данных прошлых периодов, содержащихся в корпоративной информационной базе) для проектов, соответствующих корпоративной минимально приемлемой норме доходности и проектируемому объему продаж для новых продуктов. В главе 12 мы применим некоторые основанные на анализе вероятностей методы, в том числе анализ деревьев решений и опционов на технологии, к конкретным проектам.

Деревья решений и опционы

Понимание того, что такое деревья решений и опционы, обеспечивает правильное представление о том, как осуществляется управление процессом промышленных НИОКР, призванное минимизировать риск, и, что важнее, как его можно использовать для максимизации благоприятных возможностей. Инструменты предварительного анализа DCF, представленные в главе 9, вкуче с вероятностями успеха могут быть чрезвычайно полезны в определении первой расчетной величины стоимости проекта, или стоимости, создаваемой в системе разработки проектов НИОКР. Однако при этом способе определения стоимости упускаются из виду некоторые важные опционы: опцион на прекращение, опцион на создание продуктов второго поколения и опцион на ускорение проекта. Особенно эти опционы важны при поиске возможности получить бóльшую стоимость, чем ожидается в наиболее вероятном случае. Эти опционы аналогичны тем, которые доступны искусному картежнику — «закрыться» или притаиться, если лучшие карты ушли, либо делать ставки, когда судьба благоприятствует игроку.

Предварительные модели мало говорят нам о том, как реальное богатство и огромная стоимость для акционеров создаются за счет технологии. Microsoft — наиболее наглядный пример — выгодно использовала не только господствующее положение операционной системы первого поколения в любых операционных системах, но и ее влияние на продуктивность офисных программных средств и потенциально — на Интернет как систему связи. Контроль доступа к радикально новой технологии для производства пропиленоксида сделал Arco-Chemical ведущим мировым производителем полимеров уретана. Genentech выгодно использовала портфель НИОКР, содержащий как проекты концептуальной стадии, так и стабильные «звезды» биотехнологии, для

разовой рыночной капитализации почти в миллиард долларов. Netscape стала открытой компанией с сопоставимой оценочной стоимостью, не имея в наличии гарантированного источника денежного потока. Ни одно из этих явлений нельзя объяснить просто реинвестированием свободного денежного потока в бизнес, имеющий солидную отдачу.

Деревья решений

Даже если большинство проектов оказываются неудачными, общие результаты НИОКР могут быть прибыльными при сочетании высокой продуктивности НИОКР и высокой средней отдачи проектов. Ту же логику можно применить и к отдельным проектам, если полностью учесть вероятность неудачи. *Дерево решений* — ценный инструмент для расчета вероятностей успеха и неудачи в этих конкретных случаях¹. Деревья решений отражают набор возможных исходов для проекта при определении их вероятности в каждой узловой точке или в точке принятия решений. Методику, описываемую в настоящем разделе, часто называют «Анализ решений и рисков»; ее повседневно используют многие корпорации. В случае НИОКР, который мы рассматриваем, точками принятия решений являются четыре «пропускных пункта», представляющих собой переходы к стадиям ТЭО, разработки, ранней коммерциализации и полной коммерциализации. Решение о продолжении или прекращении выполнения проекта должно приниматься у каждого из этих «пропускных пунктов». Иногда используется термин «дерево событий», когда не надо принимать никакого решения, а речь идет лишь о логичной реакции на события, которые невозможно контролировать. Строго говоря, модель, описываемая в настоящей главе, представляет собой сочетание двух «деревьев». Здесь мы сталкиваемся с необходимостью принимать решения у «пропускного пункта» перед каждой стадией, а исход зависит от событий, первоначально предсказать которые мы не в состоянии, но вероятность наступления которых можем предвидеть (например, реакцию конкурентов).

Результатом применения дерева решений являются два важнейших урока. Во-первых, оно подчеркивает ценность того, что мы в состоянии *прекратить работу по проекту* в каждый момент его разработки. Это существенно снижает затраты и риск. Во-вторых, оно выявляет «поведение» стоимости при разных возможных исходах проекта, в частности концентрацию стоимости в «оптимистических» случаях. Иначе говоря, многие проекты НИОКР обладают *асимметричным распределением доходности* — огромным потенциалом роста при очень ограниченной подверженности риску его снижения.

Опцион на прекращение проекта — безусловно, важнейший инструмент созидания стоимости в арсенале управления НИОКР. Мы рассчитали, что наша модель «полиаротенового» проекта имела NPV

76,9 млн дол. и кумулятивную вероятность успеха на концептуальной стадии, равную 10,4%. В главе 11 мы также подсчитали, что потребуются затраты в 120 млн дол. до вычета налогов, или 72 млн дол. после вычета налогов для коммерциализации пяти проектов подобного масштаба в год, т. е. 14,4 млн дол. на проект, если затраты на все неудачные проекты переносятся на те, которые оказались успешными. Это создает парадокс: никто не будет инвестировать 14,4 млн дол. при шансах в 10,4% получить в конце концов 76,9 млн дол. Мы продемонстрировали, что как отдельный проект, так и портфель НИОКР в целом являются финансово привлекательными. Этот опцион на прекращение объясняет парадокс, который делает возможным превратить отрицательную стоимость в положительный результат. Кроме того, во всех наших расчетах NPV, относящихся к «полиаротеновому» проекту, мы не учитывали инвестиции, делающие возможным осуществление НИОКР. Теперь мы сделаем это, используя в анализе полные затраты на привлечение денег и расходы, связанные с неудачными проектами.

Мы еще не использовали в полной мере положительные и отрицательные факторы, влияющие на наши финансовые результаты, хотя предварительные модели в главах 9 и 10 предусматривали анализ чувствительности для того, чтобы это сделать. Анализ с использованием дерева решений будет включать их. Вначале мы рассмотрим динамику типичного проекта, рассмотренного ранее, при условии восьмилетней программы его осуществления с соответствующими стадиями — концептуальной, ТЭО, разработки и ранней коммерциализации. Однако для определения окончательного результата проекта мы будем рассматривать не только знакомый базовый случай с чистой приведенной стоимостью в 76,9 млн дол., но и другие случаи с преобладанием положительных или отрицательных факторов (обозначенные как «оптимистические» и «пессимистические»).

Случаи с преобладанием положительных или отрицательных факторов

Случай с преобладанием положительных факторов предполагает, что наша собственная позиция оказывается сильнее, чем ожидалось; сильное техническое преимущество, защищенное патентами и коммерческими тайнами, значительно сдерживает конкуренцию. Усиление конкурентной позиции улучшает финансовые результаты. Мы будем предполагать, что наша валовая маржа составляет 55% вместо 50% и что объем продаж будет равен удвоенной величине по сравнению с базовым случаем.

Случай с преобладанием отрицательных факторов представляет собой зеркальное отражение: мы предполагаем, что валовая маржа падает до 45%, а объем продаж равен половине объема в базовом случае.

Мы уже рассчитали NPV для валовой маржи и в 45 и в 55%, проводя анализ чувствительности в главе 10 (см. табл. 10.1). Результаты были равны соответственно 44,8 млн дол. и 109 млн дол. Поскольку теперь мы допускаем, что в наших двух сценариях продажи либо делаются на два, либо удваиваются, то в «пессимистическом» случае они снизятся до 22,4 млн дол., а в «оптимистическом» случае поднимутся до 228 млн дол. Мы также предполагаем, что шансы на наступление базового случая составляют 50%, в то время как вероятности случаев с преобладанием положительных или отрицательных факторов равны 25% для каждого.

В реальном мире каждый из этих случаев был бы более сложным и представлял бы ряд опционов. «Оптимистические» и «пессимистические» случаи могли бы создаваться разными сочетаниями предположений относительно цены, объема и затрат. Они бы находились в нелинейных соотношениях с эластичностью цен и эффектом масштаба. В нашем упрощенном примере мы использовали валовую маржу в качестве заменителя соотношения цена/затраты, предвидя, что более высокие объемы продаж будут связаны с более низкими затратами на единицу продукции и наоборот, а не приспособлявая цену или объем к нашим целям.

Результаты

Для того чтобы построить дерево решений, мы должны сначала установить процедуру вычислений, которые нам нужны (см. табл. 12.1). Для того чтобы это сделать, обратимся снова к условной лабораторной единице (см. табл. 11.4), где мы приводим список годовых затрат на некий проект на каждой из четырех стадий (т. е. 375 000 дол. в год для проекта в концептуальной стадии). Эти затраты показаны как убытки в столбце «Прибыль/убыток» таблицы 12.1. Они дисконтируются по ставке дисконтирования в 12% до приведенной стоимости (в году 0) посредством коэффициентов дисконтирования (см. следующий столбец) и снова показываются в таблице (см. столбец «Дисконтированные прибыль/убыток»). Будущие затраты на НИОКР должны дисконтироваться точно так же, как и отдача.

Посмотрим теперь на отдачу. Необходимо учесть временные рамки. Этот проект обеспечивается подразделением НИОКР вплоть до года 8, а в году 9 начинает приносить коммерческий доход. Поэтому NPV, предварительно рассчитанная в главе 9 для полиаротена, должна дисконтироваться по ставке 12% в течение восьми лет путем умножения ее на 0,4039. Для базового случая отдача имеет приведенную стоимость, равную 31,0 млн дол. В «оптимистическом» и «пессимистическом» случаях отдача дисконтируется посредством того же самого коэффициента.

Нижний ярус таблицы 12.1 содержит сведения о судьбе проекта: суммарные результаты для каждого из семи возможных исходов. Они включают остановку проекта после двух лет на концептуальной стадии, а также в конце каждой стадии после этого. Например, если работа по проекту прекращена после года 2, убыток составляет 335 000 дол. плюс 299 000 дол., или 634 000 дол. Каждый из первых четырех исходов представляет собой растущие убытки, которые возникают, когда проекты НИОКР продолжаются, но в конечном счете оказываются неудачными. Если проект оказывается несостоятельным в самом конце, приведенная стоимость понесенных убытков будет равна 5,824 млн дол.

Последние три числа предполагают, что проект продвигается к коммерциализации. Они рассчитываются путем вычитания полных затрат на НИОКР, все тех же 5,824 млн дол., из чистых приведенных стоимо-

Таблица 12.1. Финансовые результаты «полиаротенового» проекта на разных стадиях

Стадия	Год	Случай	Прибыль/ убыток, млн дол.	Коэффициент дисконтиро- вания	Дисконти- рованные прибыль/ убыток, млн дол.
Концептуальная	1		-0,375	0,8929	-0,335
Концептуальная	2		-0,375	0,7972	-0,299
ТЭО	3		-0,750	0,7118	-0,534
ТЭО	4		-0,750	0,6355	-0,477
Разработка	5		-1,500	0,5674	-0,851
Разработка	6		-1,500	0,5066	-0,760
Ранняя коммерциализация	7		-3,000	0,4523	-1,357
Ранняя коммерциализация	8		-3,000	0,4039	-1,212
Коммерческий результат (NPV)	8	«Пессим.»	22,387	0,4039	9,042
		Базовый	76,876	0,4039	31,049
		«Оптим.»	217,955	0,4039	88,028
Стадия (судьба проекта)		NPV, млн дол.			
Концептуальная (остановка проекта)		-0,634			
ТЭО (остановка проекта)		-1,644			
Разработка (остановка проекта)		-3,255			
Ранняя коммерциализация (остановка проекта)		-5,824			
Коммерциализация — «пессим.» случай		3,218			
Коммерциализация — базовый случай		25,225			
Коммерциализация — «оптим.» случай		82,204			

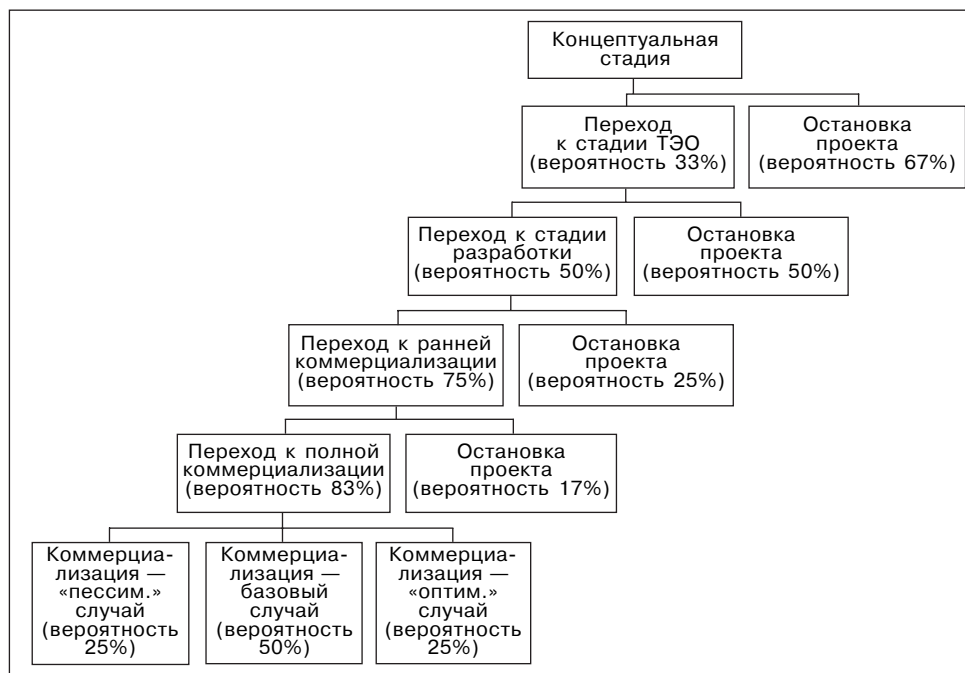


Рисунок 12.1. Дерево решений/событий для «полиаротенового» проекта

стей трех коммерческих результатов, показанных в первом ярусе. А вот некоторые очевидные наблюдения. Во-первых, случай с преобладанием положительных факторов («оптимистический») чрезвычайно привлекателен: отдача превышает семикратный объем затрат на НИОКР. Во-вторых, в случае с преобладанием отрицательных факторов («пессимистическом») после вычитания затрат на НИОКР остается небольшая стоимость.

Реализацию потока проектов можно представить как дерево решений (см. рис. 12.1), показывающее вероятность каждого события.

Результаты проектов, взвешенные с учетом их вероятностей

Имея на вооружении вероятности результатов базового случая и его «оптимистической» и «пессимистической» альтернатив, мы теперь можем увидеть полный спектр результатов, взвешенных с учетом их вероятностей, которые представлены в таблице 12.2.

Таблица 12.2. Результаты «полиаротенового» проекта, взвешенные с учетом их вероятностей

Стадия ¹⁾	Дерево вероятности, %						Итого
	Отмена проекта после стадии 1	Отмена проекта после стадии 2	Отмена проекта после стадии 3	Отмена проекта после стадии 4	Коммерциализация		
					«Пессим.» случай	«Оптим.» случай	
1	66,67	33,33					100
2	66,67	16,67	16,67				100
3	66,67	16,67	4,17	12,50			100
4	66,67	16,67	4,17	2,08	10,42		100
Коммерциализация	66,67	16,67	4,17	2,08	2,60	5,21	100
NPV, млн. дол.	-0,634	-1,644	-3,255	-5,824	3,213	25,225	82,204
Взвешен. NPV, млн. дол.	-0,423	-0,274	-0,136	-0,121	0,084	1,314	2,585
							1,674 ²⁾

¹⁾ 1 — Концептуальная, 2 — ТЭО, 3 — Разработка, 4 — Ранняя коммерциализация.

²⁾ Только для базового случая.

Первый столбец связан с затратами на прекращение работ по проекту на концептуальной стадии. Мы израсходовали на этой стадии 0,75 млн дол. (по 0,375 млн дол. в каждом из двух лет), представляющие в сумме три человеко-года (три года работы одного специалиста). NPV этих усилий несколько меньше (0,134 тыс. дол.) в силу дисконтирования в первом и втором годах. Однако существует вероятность в 66,7% того, что в этом проекте данная стоимость не будет создана даже к следующей стадии. Следовательно, взвешенная NPV составляет отрицательную величину 0,423 млн дол. с точки зрения совокупной NPV проекта. Урок заключается в том, что затраты ранней стадии высоки и что бесперспективные проекты следует прекратить сразу, как только станет видимым отсутствие у них перспектив.

Второй столбец таблицы отражает вероятность 33,3% продвижения к стадии ТЭО и вероятность 50% прекращения работ по проекту. Кумулятивная вероятность этого исхода, который имеет чистую приведенную стоимость $-1,644$ млн дол., равна 16,7% ($50\% \times 33,3\%$). Это дает взвешенную NPV, равную $-0,274$ млн дол.

Таблица продолжается в том же духе. Хотя абсолютная величина затрат, с которыми связано прекращение работ по проекту на стадиях разработки или ранней коммерциализации, очень высока, вероятность того, что этого не произойдет, довольно низка — примерно 4 и 2% соответственно, поэтому взвешенные затраты составляют довольно умеренную величину. Это является результатом рационального управления НИОКР и приверженности принципу своевременного прекращения работ по проектам, когда возникают сомнения в их благоприятном исходе.

Следующие три столбца таблицы в совокупности представляют вероятность в 10,4% того, что первоначальная идея доходит до успешной реализации в одном из трех вариантов. Как было отмечено, в «пессимистическом» случае затраты на капитал едва окупаются, после того как он включает в себя невозвратные затраты на НИОКР. Взвешенная с учетом вероятностей чистая приведенная стоимость для всех трех вариантов равна 2,585 млн дол. Если анализ проводится без взвешивания (см. строку «Примечание») для одного только базового случая, NPV проекта будет значительно ниже — 1,674 млн дол. Иными словами, взвешивание спектра исходов при асимметричном распределении отдачи увеличило стоимость примерно на 50% в сравнении с оценением только наиболее вероятного исхода.

Урок здесь простой. *Никогда не игнорируйте случай с преобладанием положительных факторов: здесь концентрируется стоимость.* Обычно «оптимистические» случаи более чем перевешивают «пессимистические» случаи, особенно если опцион на своевременное прекращение проекта (когда исходы, связанные с преобладанием неблагоприятных факторов, представляются вероятными) становится частью процесса принятия решения.

Анализ методом Монте-Карло

Вместо того чтобы приписывать веса небольшому числу дискретных сценариев, как это делается в случае применения дерева решений, мы можем в принципе рассчитывать результаты, используя ряд переменных, каждой из которых приписывается распределение вероятностей. Поступая подобным образом, мы вступаем в мир *анализа по методу Монте-Карло*, где расчет с весами, равными вероятностям, проводится для многомерной «решетки» возможных случаев (требующих большого объема компьютерных вычислений). Делать это осмысленным образом — значит предполагать наличие знаний о распределениях вероятностей исходов для значительного числа параметров проектов, которые, в свою очередь, зависят от сложной корпоративной базы данных.

Анализ методом Монте-Карло — это не научная фантастика. Корпорация Merck², которая обладает обширной исследовательской базой данных, нашла полезным и построение модели плана научных исследований на основе методов Монте-Карло, и использование ее в своем процессе принятия стратегических решений, несмотря на ее математическую сложность.

На рисунке 12.2 показан пример разработки модели Монте-Карло, основанный на уже знакомом нам случае с полиаротеном. Представим себе, что главными неизвестными являются валовая маржа и капиталоемкость (см. «вихреобразную» диаграмму на рис. 10.2). Величины этих параметров для базового случая составили 50 и 70% соответственно. Следующее предположение: исследования нашего случая показали, что среднее квадратическое отклонение для валовой маржи равно $\pm 5\%$ и что, по мнению наших инженеров, такое же отклонение для основного капитала составляет $\pm 15\%$. Мы также предполагаем, что каждый параметр подчиняется закону нормального распределения. Рисунок 12.2 показывает статистическое распределение для внутренней нормы доходности, когда мы делаем многочисленные (в данном случае их почти 30 000) итерации электронной таблицы с нормально распределенными переменными. Мы рассматриваем эти переменные как независимые, однако можно допустить и некоторую степень корреляции между ними.

Наиболее интересным результатом расчетов является среднее квадратическое отклонение для IRR: $\pm 7,7\%$. Это говорит нам, что все еще существует довольно широкий диапазон возможных исходов в каждом из направлений при данных неопределенностях в двух чувствительных параметрах. Мы также видим увеличивающийся коэффициент искажения кривой: средняя величина выше медианы, которая идентична доходности базового случая (26%).

Этот расчет на основе статистических показателей больше не является обременительным, и его можно проделать, используя легкодоступные аппаратные и программные средства компьютера. В представ-



Рисунок 12.2. Анализ «полиаротенового» проекта методом Монте-Карло

ленном здесь анализе на самом деле использовалась удобная для пользователя приставка к стандартному пакету программного обеспечения компьютера³. Время, затраченное на расчеты, составляет около 10 минут на персональном компьютере с тактовой частотой 300 мгц.

Опцион на ускорение

Планирование НИОКР обычно связано с выявлением и «вытаскиванием» конкурирующих проектов, борьбой с их сторонниками и конкурирующей клиентурой. Однако время от времени идея проекта оказывается столь захватывающей, что необходимость использовать ее в наиболее полной мере очевидна всем. В самом деле, существует общее понимание того, что перспективы компании на будущее были бы су-

шественно сужены, если бы конкуренты не чувствовали одну и ту же благоприятную возможность. В подобной ситуации надо подумать о сокращении цикла разработки путем ускорения работы по проекту.

Допустим следующее: наша компания РМІ обнаружила, что «полиаротеновый» проект, работа по которому сейчас находится в конце концептуальной стадии, с большой вероятностью завершится оптимистическим исходом. Принимается решение об удвоении выделяемых на него ресурсов с целью уменьшения оставшегося времени цикла с шести лет до трех. (Существует пословица, что девять матерей не могут сделать одного ребенка за один месяц, однако давайте лучше забудем об этом.) Вопрос в том, как это ускорение повлияет на NPV проекта. Результаты показаны в таблице 12.3.

Таблица 12.3. Стоимость опциона на ускорение

Стадия НИОКР ¹⁾	Год	Коеф-фициент дисконтирования	Базовый случай, млн тек. дол.	Базовый случай, млн диск. дол.	Год	Случай ускорения, млн тек. дол.	Случай ускорения, млн диск. дол.	
	2	1	0,893	-0,75	-0,67	1	-1,50	-1,34
	2	2	0,797	-0,75	-0,60	2	-3,00	-2,39
	3	3	0,712	-1,50	-1,07	3	-6,00	-4,27
	3	4	0,636	-1,50	-0,95			
	4	5	0,567	-3,00	-1,70			
	4	6	0,507	-3,00	-1,52			
Коммерциализация	6	0,507	217,96	110,42	3	217,96	155,14	
NPV	Всего			103,91			147,13	

¹⁾ 2 — ТЭО, 3 — Разработка, 4 — Ранняя коммерциализация.

Анализ показывает, что опцион на ускорение создает 43,2 млн дол. дополнительной стоимости для компании. Здесь даже не рассматривается ряд других факторов, благоприятствующих сокращению времени цикла и являющихся главными при выходе на рынок с новой технологией или новой концепцией продукта. Последствия для проекта с точки зрения риска также могут быть позитивными: изменения на рынке и в конкурентной среде являются основной причиной коммерческого провала — сокращая время цикла, мы также снижаем нашу уязвимость в отношении этих неконтролируемых факторов.

Насколько все это реально?

У вдумчивого читателя может возникнуть вопрос по поводу реалистичности установления стоимости любого проектного предложения. В конце концов, проектное предложение в этот момент — это просто некоторая идея, и даже после прохождения стадии концептуальных исследований она не становится более привлекательной с финансовой точки зрения. Существует ряд способов, чтобы взглянуть на эту проблему. Во-первых, 2,585 млн дол., в которые мы оценили «полиаротеновый» проект на его самой предварительной стадии, — это малое число в сравнении с объемом продаж в несколько сотен миллионов, который в будущем может обеспечить коммерчески успешный проект. Эта стоимость мала, потому что мы дисконтировали потенциальные поступления от реализации проекта с учетом временной стоимости денег и низкой вероятности того, что неразвитая идея когда-нибудь обернется коммерческим успехом. При этих реалиях никакой одиночный проект на концептуальной стадии не может представлять собой случая, когда компания «все ставит на кон», даже если привлекаются большие средства, чтобы сделать мечту реальностью. Ведь в перспективе блестящее открытие, для разработки которого потребуется время, может и не оправдать экстраординарных оценок. Тем не менее, когда деньги тратят, сокращая риски, и когда временные горизонты отдачи становятся ближе, чистая приведенная стоимость будет неумолимо расти — скажем, до 76,9 млн дол., как в базовом случае с полиаротеном, или выше — в «оптимистическом» случае. Тогда успешный проект окажет действительно заметное воздействие на компанию и ее перспективы. Если верно то, что один только этот проект имеет приведенную стоимость в 2,585 млн дол., то отсюда следует, что 96 концептуальных проектов сопоставимого качества в портфеле нашей условной лаборатории будут существенным активом, а совокупная интеллектуальная собственность в портфеле НИОКР, находящаяся в процессе разработки, поистине бесценна с точки зрения ее влияния на рост и будущее компании.

Анализ опционов

При рассмотрении деревьев решений мы уже имели дело с анализом опционов. Упражнение с деревом решений демонстрирует, что его использование в сложном и тонком анализе отдачи и благоприятных возможностей НИОКР дает значительно больше, чем это может обнаружить простая предварительная модель предприятия. Надлежащее использование *опциона на прекращение*, безусловно, имеет решающее значение для максимизации стоимости портфеля. *Опцион на ускорение* — также чрезвычайно мощный инструмент, как в финансовом смысле, так и в плане конкуренции.

Однако и *опцион на осуществление последующих инвестиций* может также быть основным фактором созидания стоимости на предприятиях компании. Брейли и Майерс продемонстрировали это, исследуя случай, связанный с компьютерами первого и второго поколений: финансово непривлекательный проект компьютера первого поколения во втором своем воплощении стал финансовым победителем⁴.

Эти типы опционов, чрезвычайно важные для процесса созидания стоимости, во многом объясняют живой интерес к опционам на технологии. Этот интерес вытекает из желания иметь новую модель для оценки технологии с точки зрения создания ею благоприятных возможностей, не подчеркивая выгоды и не делая большого акцента на рисках. Стандартные модели предприятий, такие как предварительные модели, мало помогают в объяснении наиболее наглядных примеров созидания богатства в истории развития технологий. Они упускают из виду потенциал роста и последующие инвестиции, а также связи с другими технологиями, в том числе те, которые еще предстоит обнаружить. Модели предприятий полезны, но только как пункты перехода к более сложным формам принятия решений.

Конечно, некоторые руководители НИОКР терпят крах в своих попытках объяснить ценность технологических проектов финансовым начальникам, которые чувствуют, что взвешенные с учетом риска величины отдачи от НИОКР просто не стоят инвестиций. Это непонимание отражает реальные несовпадения в мышлении и языке у профессионалов с отчетливо выраженными различиями в образовании и обязанностях⁵. Одно из преимуществ анализа опционов состоит в том, что профессиональные финансисты хорошо понимают характеристики финансовых опционов, а эти характеристики имеют отношение к опционам, какими их видят технологи. Возможно, наиболее важной из этих характеристик является то, что *в то время как возросшая изменчивость снижает стоимость предприятия, она повышает стоимость опциона!*

В этом разделе мы:

- определим опцион в финансовых терминах с точки зрения «здравого смысла»;
- отделим опцион на технологии от финансового опциона;
- введем понятие взвешивания с учетом благоприятных возможностей в анализ портфеля.

Финансовые опционы

Чтобы усвоить понятие опциона, мы начнем с опциона на акции. Год тому назад компания РМІ предоставила научному специалисту подразделения НИОКР по имени Джулия опцион на покупку 1000 акций по 50 дол. за акцию вне зависимости от ее текущей рыночной

цены. По соглашению, Джулия может исполнить этот опцион в любой момент в течение 10-летнего периода, оканчивающегося 15 января 2008 года.

На языке торговцев опционами 50 дол. — это цена исполнения, 15 января 2008 года — дата истечения, а Джулия имеет то, что описывается как опцион «колл» — право (но не обязанность) потребовать продажу ей до 1000 акций РМІ их нынешним собственником по цене исполнения в любое время до даты истечения. Опционы «колл» на акции покупаются и продаются ежедневно, главным образом на Чикагской бирже опционов. Аналогично вводится противоположное понятие — опцион «пут». Опцион «пут» позволяет его держателю продать свои акции кому-либо другому по цене исполнения в любой момент до даты истечения.

На рынках опционов стоимость опциона является функцией трех переменных: цены исполнения относительно текущей рыночной цены акций; времени, оставшегося до истечения срока; изменчивости цены акций. Таким образом, если в текущий момент акции РМІ продаются по 55 дол. и если до даты истечения еще остается девять лет, то опцион Джулии будет иметь «внутреннюю стоимость» в 5000 дол.: $(55 \text{ дол.} - 50 \text{ дол.}) \times 1000$. Но даже если рыночная стоимость акций РМІ упала до 45 дол., грамотный инвестор будет «приписывать» стоимость опционам на основе изменчивости акций и продолжительности периода, остающегося до даты истечения. (Мы будем рассматривать этот второй случай, когда опционы Джулии обладают отрицательной внутренней стоимостью — текущая рыночная цена акций на 5 дол. ниже цены исполнения.)

Использование формулы Блэка—Скоулза

Умудренные опытом инвесторы, которые торгуют опционами, как правило, используют формулу Блэка—Скоулза для расчета стоимости опциона. Брейли и Майерс описывают эту математическую формулу как «выглядящую отталкивающе», однако при более близком знакомстве пользователь находит ее «исключительно элегантной и полезной»⁶. Объяснение самой формулы — почти безуспешное дело, однако в настоящем разделе исследуются понятия, лежащие в ее основе, и описываются шаги, которые требуются для ее использования.

В формуле Блэка—Скоулза воплощены два элементарных понятия. Первое — это предположение, что курсы ценных бумаг совершают случайное блуждание около средних значений и что распределение значений вокруг средних можно точно представить с помощью того, что обезоруживающе называется «нормальным распределением» или колоколообразной кривой. Многие статистически случайные явления, такие как серии бросаний монет, имеют нормальное распределение. Термин «случайное блуждание» связан с траекторией, которую описы-

вает подвыпивший человек. У этой траектории нет шаблона, и никакие прошлые перемещения не позволяют предсказывать будущее.

Каждый знает, что при 100 бросаниях монеты в среднем в 50 случаях выпадает «орел». Но вы должны использовать нормальное распределение для расчета шансов на то, что выпадут 55 или более «орлов» в любом эксперименте, включающем 100 бросаний. Нормальные распределения — довольно обычное явление в природе, с такими явлениями хорошо знакомы ученые, статистики и опытные игроки в карты⁷.

Кривая имеет только два параметра: среднюю величину, вокруг которой изменяются цены, и среднеквадратическое отклонение, которое определяет ширину кривой и является мерой изменчивости ценной бумаги. Рисунок 12.3 показывает такую кривую со средней величиной 1 и среднеквадратическим отклонением 0,20. Статистическая характеристика нормального распределения состоит в том, что 68% времени отклонение значения от средней величины не будет превышать одного среднеквадратического отклонения от средней величины, а 95% времени — двух среднеквадратических отклонений. Например, если в среднем акции из списка «S&P 500» имеют среднеквадратическое отклонение 0,15, они будут иметь цены, колеблющиеся в пределах 15% от их средней величины, 68% времени, а в пределах 30% от их средней величины, 95% времени.

Второе допущение состоит в том, что форма (ширина) этого распределения будет постоянной во времени. Это абсолютно верно в случае бросаний монеты и достаточно часто соответствует действительности в случае с ценными бумагами, так что эту теорию можно успешно применять к ценам акций, облигаций и опционов на реальных финансовых рынках. Очевидно, что среднеквадратические отклонения *цен*

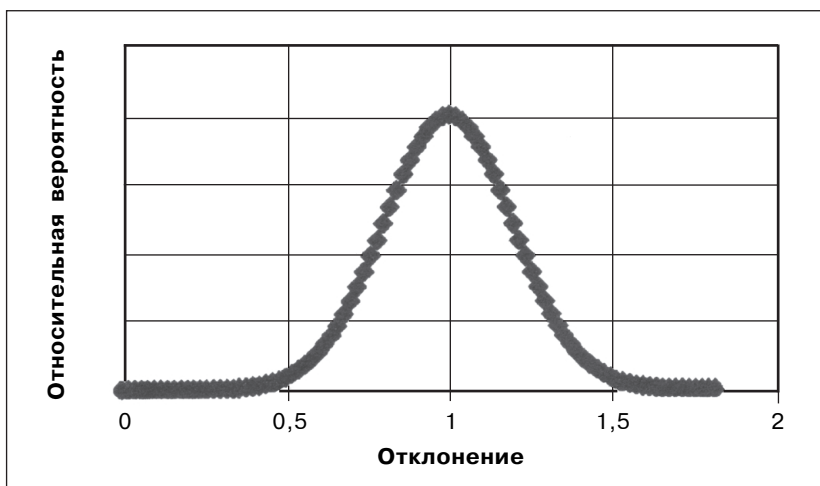


Рисунок 12.3. Нормальное распределение

ных бумаг различных классов не одни и те же. Акции коммунальных предприятий обладают куда меньшей изменчивостью, чем акции биотехнологических компаний. Кроме того, технически легко рассчитать среднеквадратические отклонения для любых открыто продаваемых акций (например, Exxon) и средние значения среднеквадратических отклонений для всех акций в некотором классе ценных бумаг (например, для акций нефтяных компаний), и такие расчеты публикуются. Публикуемые среднеквадратические отклонения будут зависеть от выбора данных: периода времени, частоты формирования выборок, а также от того, отбрасываются данные, сильно отклоняющиеся от основной массы, или нет.

Следующие шаги представляют собой образец расчетов методом Блэка—Скоулза для опциона «колл» Джулии (см. также врезку на с. 324):

Шаг 1. Нам нужно сначала рассчитать параметр $P/PV(X)$, где P — цена акций, а $PV(X)$ — приведенная стоимость цены исполнения на безрисковой основе. Цена акций P равна 45 дол., т. е. ниже цены исполнения на пять дол. Цена исполнения X равна 50 дол. Безрисковая ставка r составляет 0,052, время до даты истечения опциона t — девять лет. $PV(X)$ равна: $50 \text{ дол.}/(1,052)^9 = 50 \text{ дол.}/1,578 = 31,68 \text{ дол.}$ Отношение $P/PV(X)$ составляет: $45 \text{ дол.}/31,68 \text{ дол.} = 1,42$. Назовем этот параметр Y .

Шаг 2. Далее нам нужно рассчитать параметр $\sigma t^{1/2}$ (назовем его Z), где σ — относительное среднеквадратическое отклонение курса акций, а $t^{1/2}$ — корень квадратный из времени. Акции Джулии имеют среднеквадратическое отклонение 0,20. Квадратный корень из девяти лет равен трем. Следовательно, $\sigma t^{1/2} = Z = 0,60$.

Шаг 3. В книге Брейли и Майерса (см. табл. 6 Приложения)⁸ существует удобная таблица коэффициентов для цены опциона «колл» в процентах к курсу акций (назовем их W) как функции двух параметров, Y и Z , рассчитываемых на шагах 1 и 2. Интерполируя данные из этой таблицы, мы получаем $W = 37,8\%$.

Альтернативный шаг 3. Тем из нас, кто предпочитает работать с компьютерами или терпеть не могут интерполировать, могут быть полезны стандартная математическая функция кумулятивного нормального распределения в Microsoft Excel (NORMSDIST) и другие программные средства спредшотов. Назовем эту функцию N .

Сначала рассчитаем $N(D_1)$, где $D_1 = \ln(Y)/Z + 1/2Z$ (\ln обозначает натуральный логарифм).

Рассчитаем $N(D_2)$, где $D_2 = D_1 - Z$. Стоимость опциона в процентах к курсу акций, W , задается соотношением $W = N(D_1) - N(D_2)/Y$.

Шаг 4. Согласно формуле Блэка—Скоулза, опцион Джулии стоит 17 дол. — 38% курса акций, равного 45 дол. Джулия не должна волноваться, что ее опционы имеют отрицательную стоимость: ведь они будут действовать еще девять лет.

Финансовый опцион Джулии

P = 45 дол.	Z = 0,6
X = 50 дол.	$D_1 = 0,8848$
$r = 0,052 \quad 1,052^9 = 1,578$	$D_2 = 0,2848$
t = 9 лет $t^{1/2} = 3$	$N(D_1) = 0,8119$
PV(X) = 31,68 дол.	$N(D_2) = 0,6121$
Y = 1,4203 $\ln(Y) = 0,3509$	W = 0,381 = 38,1%
$\sigma = 0,2$	Стоимость = W × P = 17,14 дол.

Сколько стоил бы опцион, если бы акции Джулии были более изменчивыми? Предположим, что Джулия работает в компании, специализирующейся на биотехнологии, а ее акции имеют среднеквадратическое отклонение 0,40. В этом случае $\sigma t^{1/2}$, или Z, равно 1,2, а опцион стоит 54,5% цены акции, или 24,50 дол.

Изменчивость — благоприятный фактор для держателя опциона, но не для акционера, для которого она, как мы выяснили в главе 5, представляет более высокие затраты на привлечение денег. В то же время держатель опциона наказывается дивидендами, которые, как предполагалось в предыдущих расчетах, были равными нулю. Если бы компания Джулии выплачивала дивиденд в размере 1,50 дол. на акцию в каждом году в течение девяти лет (13,50 дол.), она бы значительно уменьшила стоимость ее опционов. Место дивидендов в схеме Блэка—Скоулза выходит за рамки настоящей книги, но если этот вопрос для вас важен, то формулы известны и вы можете к ним обратиться.

Опцион на технологию

Технологический аналог опциона «колл» — это инвестиции в технологию, которая делает возможным вхождение в перспективную область: это опцион, который исполняется, только *если* эта перспектива начинает материализовываться.

Сегодня компания, сделавшая крупную ставку на телекоммуникации, может пожелать создать опционы на технологии в связи с важнейшим вопросом: будет ли информация доходить до пользователей преимущественно посредством телефонных линий, кабельного подключения или прямой трансляции? Ошибка в выборе того, на что следует ставить, может обернуться губительными последствиями, а эволюция технологии делает исход неопределенным. Изменчивость в отношении технологии высока — объявления о новых продуктах и новых стратегических альянсах между потенциальными конкурентами появляются каждую неделю. Обладание позицией, которая будет оправдывать себя

в любом из возможных сценариев, дорогого стоит. Это хорошо выразила финансовый директор компании Merck Джуди Льюент:

Когда вы осуществляете первоначальные инвестиции в исследовательский проект, то вносите плату за право, но вы не обязаны продолжать исследования на более поздней стадии. Опыт Merck в проведении НИОКР дал нам базу данных с информацией, которая позволяет оценивать риск или изменчивость наших исследовательских проектов, что является важнейшей частью информации при анализе опционов. У меня есть инструмент для изучения неопределенности и оценки ее стоимости... Для меня все виды решений относительно бизнеса являются опционами.

Признание того, что изменчивость — это *позитивный* фактор в исследованиях, в анализе Merck звучит недвусмысленно. Как говорит Льюент,

...традиционный анализ, который учитывает временную стоимость денег, может не отражать стратегическую стоимость инвестиций в исследования, так как положительные денежные потоки сурово дисконтируются при их анализе за длительный период. В результате изменчивость или риск не получают надлежащей оценки⁹.

Финансовый опцион имеет две характеристики: право на исполнение и возможное требование, чтобы в наличии имелся капитал для последующего инвестирования. Опцион на технологию имеет те же характеристики. Право на исполнение, как правило, воплощается в правах на интеллектуальную собственность — патенты, коммерческие тайны и отсутствие обременяющих патентов или прав, принадлежащих другим. Для использования опциона должны осуществляться капитальные вложения, если не принимается решение о немедленной продаже опциона третьей стороне. (Между прочим, опционы на акции редко исполняются их первоначальными собственниками. Даже тогда, когда имеют положительную внутреннюю стоимость, они продаются другим, которые могут или не могут их исполнить. И многие опционы истекают, не имея ценности.)

Точно в соответствии с моделью Блэка—Скоулза компания Merck использует инвестиции, которые должны быть осуществлены до истечения срока исполнения, в качестве показателя, замещающего цену исполнения. Приведенная стоимость денежных потоков проекта является показателем, замещающим цену исполнения, а временем до истечения срока опциона является период, в котором технология считается конкурентоспособной. Изменчивость определяется на основе среднеквадратического отклонения (σ) «биотехнологических» акций, и предполагается, что в качестве безрисковой ставки используется ставка по векселям Казначейства США. Логика Merck в отношении изменчивости выглядит сильной. Мы видели, что инвесторы в акции биотехнологи-

ческой компании не предусматривают выплату премии за индивидуальный риск, так как они для достижения эффективности портфеля могут прибегать к диверсификации. Merck с ее значительным бюджетом НИОКР и диверсификацией портфеля, ориентированного на разнообразные фармацевтические рынки, может достигнуть достаточной эффективности (т. е. отсутствия корреляции) портфеля НИОКР. Наиболее важным представляется допущение, касающееся установления времени, когда конкурентная позиция в технологии будет достаточно сильной, чтобы препятствовать проникновению на рынок. Merck решает этот вопрос посредством анализа чувствительности — кривой, связывающей стоимость со «временем до даты истечения»¹⁰.

Классическую теорию Блэка—Скоулза можно использовать и в случае «полиаротенового» бизнеса, применяя подход компании Merck.

Опцион на технологию полиаротена

Сначала рассчитаем цену исполнения (X). Это инвестиции, необходимые, чтобы войти в бизнес. Предположим, что первоначальные инвестиции в году 9 составляют 10,4 млн дол. в основной капитал и 3,1 млн дол. в оборотный капитал (см. табл. 9.4) т. е. всего 13,5 млн дол. С этого времени бизнес начнет финансироваться за счет свободного денежного потока, который будет «присоединяться» к стоимости компании. К первоначальным капиталовложениям мы должны добавить инвестиции в проект НИОКР, которые в сумме составляют: $2 \times 0,375 + 2 \times 0,750 + 2 \times 1,500 + 2 \times 3,000 = 11,25$ млн дол. При этом методе, однако, мы не корректируем стоимость опциона с учетом затрат на другие (неудачные) проекты.

Чтобы рассчитать $NPV(X)$, мы должны вернуть оба числа обратно к приведенной стоимости, но сделать это при безрисковой ставке 5,2%. Приведенная стоимость инвестиций в НИОКР, которые осуществляются в соответствии с графиком, лежащим в основе таблицы 12.1 (но суммируются при меньшей ставке дисконтирования), составляют 8,326 млн дол. Приведенная стоимость первоначального капитала — 8,555 млн дол. для полной $NPV(X)$, равной 16,881 млн дол.

Теперь рассчитаем стоимость проекта (P). NPV этого бизнеса при вмененных затратах РМІ на капитал составляет 76,9 млн дол. (см. главу 9). Однако, следуя логике Merck, к этому мы снова должны добавить первоначальные инвестиции в 13,5 млн дол. Таким образом, общая сумма составит 90,4 млн дол. Однако мы должны еще учесть шансы на успех, которые в нашей модели равны 10,4%. $P = 0,104 \times 90,4$ млн дол. = 9,402 млн дол.

Рассчитав Y по формуле $Y = P/PV(X)$, мы получаем: $Y = 0,5570$.

Проекты НИОКР весьма изменчивы. Merck определяет значения σ в интервале между 0,4 и 0,6¹¹, основываясь на изменчивости акций

биотехнологических компаний. Мы возьмем середину этого интервала: $\sigma = 0,5$. Установим временной период, за который опцион может быть исполнен. В нашем случае это восемь лет — время, которое пойдет на завершение программы НИОКР. Предполагается отсутствие любых задержек, обусловленных необходимостью строительства установки.

Оставшиеся расчеты носят механический характер и не отличаются от расчетов финансового опциона Джулии (см. нижеследующую врезку). Результатом является опционная стоимость проекта в 3,571 млн дол. Это несколько больше, чем те две величины, которые мы рассчитали ранее в этой главе, используя деревья решений (см. табл. 12.2), и которые можно было бы рассматривать в качестве модели стоимости проекта как коммерческого предприятия, взвешенной с учетом рисков. Стоимости, полученные в результате использования дерева решений, были равны 1,674 млн дол. для одного только базового случая и 2,585 млн дол. для «взвеси» «оптимистического», базового и «пессимистического» случаев. Можно заключить, что опционная модель придает больший вес «оптимистическому» случаю и величине асимметричного распределения отдачи НИОКР.

Опцион на «полиаротеновый» проект

P = 9,402 млн дол.	Z = 1,414
X = 13,5 млн дол. + 11,25 млн дол.	$D_1 = 0,3095$
r = 0,052	$D_2 = -1,1048$
t = 8 $t^{1/2} = 2,828$	$N(D_1) = 0,6215$
PV(X) = 16,499 млн. дол.	$N(D_2) = 0,1346$
Y = 0,5699 $\ln(Y) = -0,5624$	W = 0,385 = 38,5%
$\sigma = 0,5$	Стоимость = W × P = 3,622 млн дол.

Две формы анализа имеют некоторые общие элементы: отдача проекта, основанная на свободном денежном потоке, одна и та же в обоих случаях, как и временные рамки и общая вероятность успеха. Однако следует соблюдать осторожность, поскольку оба вида анализа содержат также и некоторые независимые допущения. Первое — это стоимость и вероятность в «оптимистическом» и «пессимистическом» случаях в модели дерева решений. Второе — фактор риска в модели опциона, который встроен в параметр $\sigma t^{1/2}$. Точно так же, как и в случае с финансовым опционом Джулии, с увеличением изменчивости повышается стоимость опциона. Когда время исполнения уменьшается, уменьшается и стоимость. В оценке опционов на НИОКР компания Merck рассчитывает различные варианты стоимости опционов в зависимости от изменения σ и t, демонстрируя законную неуверенность менеджеров по исследованиям в отношении изменчивости и риска.

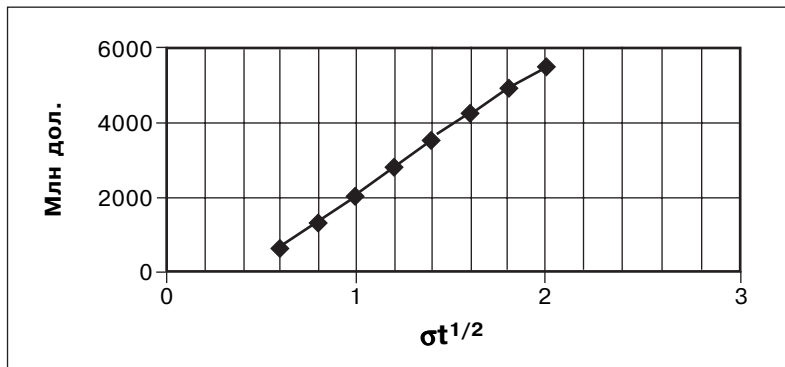


Рисунок 12.4. Стоимость опциона и риск (случай с полиаротеном)

Мы можем понять это лучше, построив график стоимости опциона на полиаротен как функцию от $\sigma t^{1/2}$, которая является хорошим заменителем показателя риска. Мы видим, что для опциона риск *желателен* (см. рис. 12.4). Кривая довольно интересна и потенциально полезна, так как выявление интервала вероятных значений на оси $\sigma t^{1/2}$ позволит рассчитать соответствующий интервал стоимостей опциона. Кроме того, кривая показывает в самом наглядном виде, что благоприятные допущения в модели предприятия — более короткие временные рамки и меньшая изменчивость — работают *против* стоимости в модели опциона.

Другие характеристики опционов на технологии

Двумя дополнительными характеристиками опциона на технологию являются технические знания и квалифицированный персонал. Степень обладания этими элементами определяет шансы успешной передачи технологии и, следовательно, вероятность окончательного коммерческого успеха. Без них нельзя эффективно использовать опцион на технологию.

В принципе, новая технология может объединяться с несколькими существующими технологиями и создавать соответствующий набор опционов на технологии. На практике этот набор может быть очень незначительным (возможно, нулевым) или достаточно большим. Каждый из этих опционов, если он исполнен, может способствовать появлению более широких благоприятных возможностей «второго поколения». Примером технологии, создающей очень ограниченные опционы, является

ся новый состав краски. Эта технология может иметь большое коммерческое значение и опираться на обширные технические знания и навыки, но, вероятно, будет нацелена на отдельный сегмент рынка и генерировать мало возможностей за пределами этого рынка. Операционная система Windows PC в то же время создала замечательно широкий набор опционов на технологии. Успешное развитие Windows привело к возможности объединения этой технологии с существующей технологией для электронных таблиц, текстовых процессоров, компьютерных средств представления данных и построения графиков, баз данных и сетей. Оно также обеспечило опционы на последующих стадиях технологической цепи и создало новые значительные возможности для программного обеспечения бизнеса, технического обеспечения производства и развития коммуникаций, которые невозможно было разглядеть в рамках операционной системы, разработанной только для небольших компьютеров. Это оказалось большой удачей для компании Microsoft, так как ее огромный денежный поток и ожидания инвесторов требуют обширных возможностей для новых инвестиций.

Два предыдущих примера иллюстрируют потенциальные различия в стоимости двух проектов. Простой предварительный анализ либо проекта состава краски, либо проекта операционной системы успешно выявил бы затраты на разработку и последующие поступления от основной деятельности. Однако он не выявил бы благоприятных возможностей применения операционной системы персональных компьютеров на последующих стадиях технологических циклов.

Ранее мы предлагали в качестве инструмента для установления приоритетов проектов отношение чистой приведенной стоимости к затратам на НИОКР. Анализ опционов может дать совершенно иные результаты — например, разработка технологии с отрицательной NPV (измеряемой непосредственно прибылями предприятия), которая создает богатство будущих опционов, может быть отличным объектом для инвестиций.

Источники стоимости в опционах на технологии

При оценке опционов компании, создаваемых новой технологией, следует рассматривать следующие четыре фактора.

1. *Объединение двух технологий.* Для создания стоимости новая технология может быть объединена с существующей технологией. Полезно посмотреть на набор пар и начать анализ с выяснения того, где может создаваться наибольшая стоимость. Наилучшие возможности для объединения технологий создают платформы (см. следующий раздел этой главы).

Пример

Лаборатория НИОКР предлагает концептуальный проект создания перезаряжаемой батареи с показателем отношения количества энергии к весу в два-три раза лучшим, чем у существующих продуктов. Технологические пары можно определять применительно к электромобилям, портативным компьютерам, портативным игровым приставкам, сотовым телефонам, медицинским приборам, электрическим инструментам и электробытовым приборам.

2. *Сила сцепления.* Стоимость инновационной технологии может быть совершенно различной на разных рынках: связь между технологиями может быть сильной или слабой.

Пример

Система батарей с легким весом может быть решающим фактором для признания потребителями электромобилей. Эта связь является сильной. Некоторые новые переносные медицинские приборы можно было бы коммерциализировать, если бы имелись в наличии батареи небольшого веса. Эта связь также является сильной. Портативные компьютеры могут тут же прибавить в функциональности, если бы можно было ослабить ограничения по весу и объему. И эта связь вполне сильна. Применение технологии в других областях увеличило бы срок службы батареи, и ее принятие вполне вероятно. Тем не менее существующие продукты уже являются удовлетворительными. Здесь связи слабее.

3. *Размер нынешних и потенциальных рынков.* Стоимость опциона на технологию будет связана не только со стоимостью, добавленной в расчете на единицу, но и с числом единиц на целевом рынке.

Пример

Потенциальный рынок электромобилей имеет громадные размеры, однако для развития этого потенциала понадобятся многие годы. Рынок портативных медицинских приборов мал в силу ограниченной части затрагиваемого им населения. Однако стоимость, добавляемая на единицу, может быть весьма высокой. Потребительский рынок для перезаряжаемых батарей мал, так как традиционные (неперезаряжаемые) батареи считаются более удобными.

4. *Поляризация связей.* Когда две технологии объединяются, собственник одной или другой технологии, вероятно, будет доминировать в этой паре и, следовательно, получать большую долю добавленной стоимости. Здесь термин «поляризация» используется, чтобы определить направление, в котором доминирование возникает. При определении того, как будут делиться прибыли, важны как технология, так и позиция на рынке.

Пример

Изобретатель весьма превосходной новой батареи может быть способен доминировать на рынке электромобилей, так как технология дает ему такое право, а конкуренция не может эффективно противостоять этому, используя цены. Кроме того, многие фирмы готовы продавать

автомобильные детали и оказывать услуги по сборке, необходимые для разворачивания данной технологии. Поляризация может быть благоприятной для изобретателя. В случае с портативными компьютерами весьма маловероятно, что какая-либо одна их превосходная черта будет достаточной для того, чтобы одержать победу на этом очень конкурентном рынке, хотя большая часть технологии коммерчески доступна. Поляризация, скорее, будет благоприятствовать нынешним продавцам¹².

Платформы технологий

Разработчики продуктов быстро усваивают преимущества разработки продуктов «на общей платформе». Мейер и Лехнерд определили платформу как «набор подсистем и интерфейсов, которые формируют общую структуру, на основе которой можно эффективно разрабатывать и производить поток производных продуктов»¹³. Платформа технологий схожа с вышеописанной и столь же эффективна в качестве стартовой площадки для новых продуктов. Базирование целой линии продуктов на общей технологической платформе делает возможным выгодно использовать затраты на НИОКР и ресурсы производства и в огромной степени сокращает запасы. Платформа создает большое число технологических опционов, на исполнение которых требуется меньше времени и которые менее дорогостоящи, чем технология, ориентированная на одно-единственное конечное использование. Поэтому опцион на технологию, которая включает встроенную платформу, вероятно, будет более ценным.

Идея платформы не нова. Ее популяризировали в компании Chrysler (платформа «К»). Эта компания имела небольшую долю рынка и с трудом конкурировала с GM и Ford в разработке каждого нового автомобиля «с нуля». Платформа «К» была использована в пассажирских машинах разных габаритов и была особенно важна для мини-вэнов, которые стали «коньком» Chrysler. Разработчики программного обеспечения для компьютеров приняли данную концепцию в своем проекте «Офисные системы», который предусматривал создание программ для текстовых процессоров, электронных таблиц, обеспечения презентаций, компьютерной графики и календарного планирования. Клиент может извлечь выгоду из наиболее общих черт в интерфейсе пользователя (процесс ускорения процесса обучения) и имеет возможность переводить для себя информацию из одной части системы в другую. Эти платформы технологий, спроектированные для отдельных пользователей — корпораций, малого бизнеса и работающих дома, — будучи объединены с технологией обслуживания клиента, приводят к полностью новым наборам опционов на создание программных средств для крупномасштабного бизнеса на базе платформ. Это еще далеко, однако намного ближе, чем было до того, как появились платформы, получившие уже широкое распространение.

Созидание стоимости за счет диверсификации

Как было разъяснено в главе 12, экономическая прибыль отсутствует, если заработанные средства не превышают размера затрат на капитал. Правда и то, что *для исключения индивидуального риска инвесторы прибегают к диверсификации*. Далее, систематический риск нельзя диверсифицировать, и он будет прямо пропорционален корреляции отдельных инвестиций с риском на рынке в целом.

Эти выводы, которые хорошо понимают инвестиционные менеджеры, находят меньшее понимание, когда дело касается инвестиций в технологии (т. е. в проекты НИОКР и портфели НИОКР).

В первой части настоящей главы мы рассмотрим смысл диверсификации для портфеля НИОКР. Затем выясним, почему обширный портфель качественных идей, каждая из которых по отдельности рисковая, может иметь бóльшую стоимость, чем небольшой портфель концепций, связанных с низким риском. Это прямо приводит нас к пониманию того, почему креативность НИОКР должна цениться и поощряться больше, чем снижение риска НИОКР на ранних стадиях проекта.

Наконец, в качестве механизма созидания стоимости мы рассмотрим использование внешних источников технологии, которые могут расширить опционы на технологии и сократить время для коммерциализации.

Эффективные портфели

Существует общее мнение, что все финансовые инвесторы желают максимизировать отдачу при минимизации риска, хотя они могут различаться в зависимости от того, насколько высокий риск они согласны

принимать на себя. Это привело к созданию финансовой теории *эффективных портфелей* — портфелей, которые предусматривают наивысшую ожидаемую отдачу при данной степени риска¹. Изложение теории эффективных портфелей выходит за пределы настоящей книги, однако важно то, что такие портфели имеют среднеквадратические отклонения (или изменчивость отдачи, выступающей как свидетельство степени риска), которые существенно меньше, чем аналогичный средний показатель для ценных бумаг в портфеле, и обычно меньше, чем у *любой* отдельной ценной бумаги в портфеле. Среднеквадратическое отклонение, или риск, сводится к минимуму за счет:

- включения в портфель множества ценных бумаг;
- отбора акций, степени корреляции которых являются низкими.

Коэффициенты корреляции могут определяться статистическими методами на основе данных прошлых периодов о ценах акций, а также соответствуют интуитивным представлениям информированных людей. Прошлые цены на акции компаний General Motors и Ford были связаны сильной корреляцией, в то время как степень корреляции между ценами на акции компаний Duke Energy Campbell Soup и Microsoft была бы ниже. Маловероятно, что эффективный портфель из 20 акций будет включать *как* акции General Motors, *так и* акции Ford.

Инвесторы, естественно, ищут то, что специалисты в области финансов называют «эффективные портфели». Эффективные портфели минимизируют риск и в то же время максимизируют ожидаемую отдачу, а соответствующие им точки располагаются на кривой, подобной той, что представлена на рисунке 13.1. В главе 5 мы видели этот

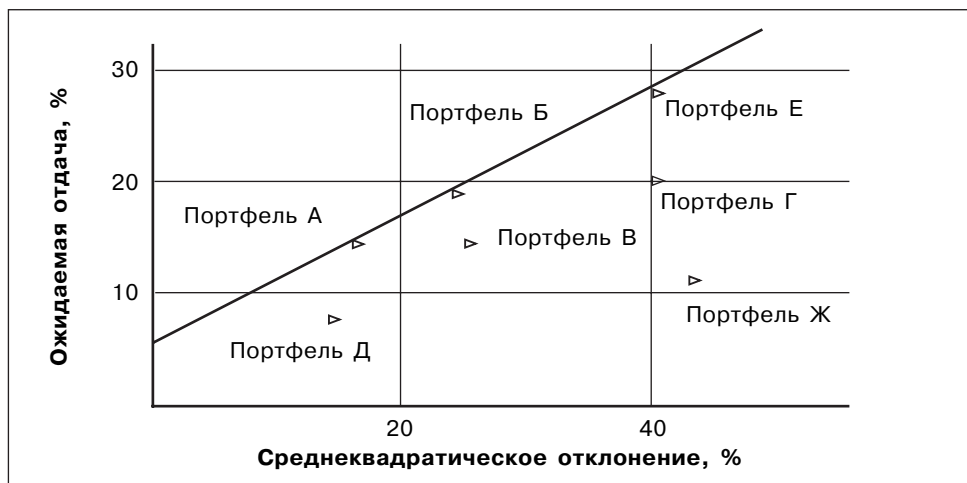


Рисунок 13.1. Эффективные портфели: риск в сопоставлении с отдачей

тип связи между риском и отдачей в корреляции между ожидаемой отдачей от инвестиций в акции и чувствительностью к рыночному риску (или бетой).

На рисунке 13.1 портфель А имеет низкую ожидаемую отдачу, но и низкий риск. Портфель Е имеет более высокую ожидаемую отдачу, однако и более высокий уровень риска. Но обратите внимание на положение портфелей Б и В на диаграмме. Портфель В имеет такую же отдачу, что и А, однако его риск при получении ее выше. Он столь же рискованный, что и Б, но имеет более низкую ожидаемую отдачу, чем Б (этот портфель приносит меньшую отдачу при принятых на себя рисках). Теперь, если мы посмотрим на портфели Г и Е, то увидим, что они одинаково рискованные, однако Е приносит более высокую ожидаемую отдачу при таком же риске.

Какой из этих портфелей вы предпочли бы иметь? Ответ, конечно, будет зависеть от степени неприятия вами риска или вашей потребности в отдаче. Эти факторы, естественно, приведут вас к А, Б или Е, которые обеспечат вам наибольшую ожидаемую отдачу при данном уровне риска. Эти портфели находятся на *эффективной границе*. Только неразумный человек отдаст предпочтение портфелям В, Г, Д и Ж, у которых нет ничего, что побудило бы рекомендовать их. Они «неэффективны».

Проблема ликвидности

Наиболее очевидным различием между финансовыми и технологическими портфелями является *ликвидность*. Финансовые активы можно быстро купить или продать с весьма незначительными затруднениями, связанными с осуществлением сделок, так как торговля ими проводится на высокоэффективных рынках. Поэтому портфель можно быстро составить, включив в него ценные бумаги с любыми искомыми характеристиками. Можно достигнуть диверсификации по различным классам активов, в пределах отраслевых групп, между отраслевыми группами, по географическим регионам или по иным параметрам.

В силу этого обстоятельства отдельные компании, которые стремятся осуществить диверсификацию в интересах своих акционеров, редко вознаграждаются. Конгломераты — компании с крупными пакетами ценных бумаг в нескольких разных областях (авиаперевозки, гостиничный бизнес, рестораны) — могут и не иметь большей стабильности в отношении прибыли, чем компании, судьба которых связана с одним-единственным рынком. Тем не менее инвесторы могут достигнуть аналогичной степени диверсификации за счет покупки отдельных пакетов акций у авиакомпании, гостиничной фирмы или сети ресторанов. Для инвесторов быстрее и дешевле создавать свои собственные портфели, чем оставлять эту работу руководителям компаний-конгломератов. Им не нужно, чтобы кто-то вроде ИТТ или Litton Industries

играл роль портфельного менеджера от их имени. Для конгломерата проблема ликвидности значима. Если авиакомпания решит «сбросить» свой ресторанный или гостиничный бизнес, ей придется заплатить миллионы инвестиционным банкирам, а время и внимание высшего менеджмента будут в значительной мере отвлечены от основного бизнеса. Эти проблемы объясняют, почему инвесторы часто наказывают диверсифицированные компании «скидкой для холдинговых компаний» — *отрицательной* премией за диверсификацию.

Формировать и ликвидировать диверсифицированные портфели активов в виде технологий даже тяжелее, чем портфели ценных бумаг или видов деятельности. Технологии, по большей части, существуют в некоторых организационных условиях («организационном контексте»). Чтобы получить их, вы должны приобрести *все* активы компании, в которые они встроены. Таким образом, если вы хотите создать портфель технологий, состоящий из программы исследования рака толстой кишки Bristol—Myers, усовершенствованного компьютера от Apple и сканера MRI от GE, то никакого практического способа сделать это не существует. (Активы технологии покупаются и продаются на открытом рынке лишь в двух случаях: начинающие компании в области высоких технологий и технологии, на которые можно получить лицензии, что составляет малую долю мира технологий.)

Достижение технологической диверсификации

Хотя получение за счет покупок и продаж может оказаться затруднительным, тем не менее диверсификация портфеля НИОКР помогает нам максимизировать стоимость при данном уровне риска. На самом деле, мы получим *больше* стоимости в расчете на прирост риска, чем при отсутствии диверсификации. Люди в инвестиционном бизнесе называют это «эффект диверсификации» или «бесплатный сыр инвестора».

Подобно инвестору, выкладывающему свои средства в акции, технологическая фирма сталкивается с двумя типами риска: индивидуальным и систематическим. Вместе взятые, они представляют собой совокупный риск компании. Индивидуальный риск связан с деятельностью компании и может быть сокращен благодаря диверсификации. Например, компьютерная компания с одним-двумя проектами новых продуктов в своем портфеле НИОКР имеет высокий уровень индивидуального риска. Если один или оба проекта провалятся, она окажется в очень скверном положении. Она может сократить этот риск, добавляя в портфель проекты до тех пор, пока между ними не появится сильная корреляция. Рисунок 13.2 демонстрирует, как сокращается совокупный риск при сокращении индивидуального риска за счет диверсификации.

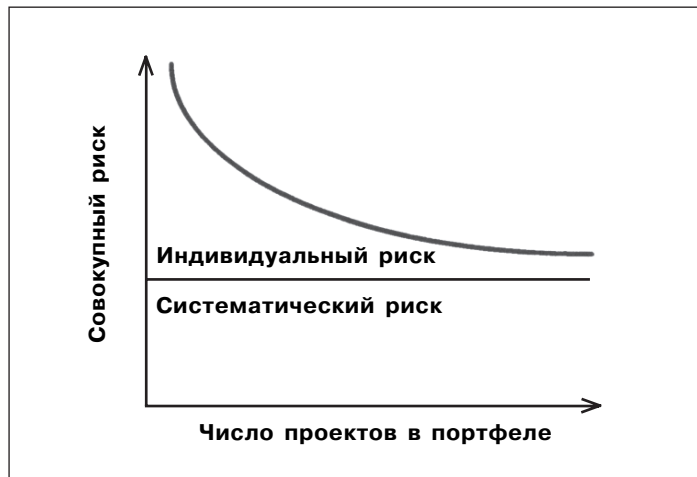


Рисунок 13.2. Индивидуальный и систематический виды риска

Систематический риск — это риск, связанный с «системой», отраслью либо технологией, в условиях которой компания действует. Систематический риск нельзя сократить путем диверсификации, пока вы остаетесь в той же «системе». Например, никакой масштаб диверсификации в портфеле компьютерных продуктов не спасет нашу компьютерную компанию, если компьютеры выйдут из моды или их вытеснит новая, доселе неизвестная технология.

Давайте теперь посмотрим, как можно диверсифицировать индивидуальный риск в ситуации, когда этот риск очень высок. Допустим, все фармацевтические компании обладают одинаковой продуктивностью в открытии лекарств (т. е. случаи «хитов» в открытии новых лекарств составляют 9 ± 3 «попаданий» на 100 000 синтезированных молекул, где «хит» означает лекарство, имеющее достаточные перспективы попасть в стадию клинических испытаний). Из статистики известно, что среднеквадратические отклонения изменяются как величина, обратная корню квадратному из числа испытаний. Этот эффект представлен в таблице 13.1.

Для фармацевтической компании, синтезирующей 100 000 молекул в год, ежегодные колебания числа «хитов» составляют 33,3%. Это уже высокий уровень риска. Небольшая фармацевтическая компания, скажем, синтезирующая лишь 20 000 молекул в год, может рассчитывать только на 1,8 «хита» в год и будет иметь среднеквадратическое отклонение $\pm 1,34$, или 74,5%. При таком показателе неизбежно довольно большое число «безрезультатных» лет, что может оказаться недопустимым уровнем риска для собственников компании. Конечно, инвесторы должны дважды подумать, прежде чем инвестировать средства в

Таблица 13.1. Диверсификация риска в крупном портфеле

Число испытаний	«Хиты», число «попаданий»	Среднеквадратическое отклонение	Среднеквадратическое отклонение как доля «хитов», %
11 111	1,0	1,00	100,0
20 000	1,8	1,34	74,5
50 000	4,5	2,12	47,1
100 000	9	3,00	33,3
200 000	18	4,24	23,6
400 000	36	6,00	16,7
1 000 000	90	9,49	10,5

крохотную компанию, способную синтезировать только 1000 соединений (при том же уровне продуктивности). В то же время крупная фармацевтическая компания, синтезирующая 400 000 молекул в год, будет иметь среднеквадратическое отклонение, равное только 16,7%, — это соответствует аналогичному показателю для типичных акций из списка «S&P 500». Результативность исследований подобной компании будет достаточно предсказуемой.

В отрасли, где фактором стоимости в значительной мере является открытие лекарства, диверсификация отчасти объясняет силы, вызывающие отраслевые слияния. Если две компании, каждая из которых синтезирует по 100 000 молекул в год, объединят свои портфели НИОКР, то их среднеквадратические отклонения, равные 33,3%, упадут до 23,6%. Это огромное снижение риска. Экономическая сила чисел также объясняет быстрый рост комбинаторной химии, где одни роботы синтезируют громадное число новых молекул (каждая из которых создается в крохотном количестве), а другие роботы сортируют их на предмет выявления желаемых биологических свойств.

Компании, фактором роста которых являются НИОКР, также сталкиваются с систематическим риском. Например, в портфеле НИОКР компании, производящей лекарства, значительная доля проектов может иметь отношение к препаратам для снижения кровяного давления. Если конкурент делает открытие, патентует и осуществляет маркетинг выдающегося лекарства в этой области, это окажет негативное влияние на всю часть портфеля, связанную с лекарством для снижения давления. Все проекты, касающиеся давления крови, коррелируют между собой, и весь риск диверсифицировать невозможно. Однако его можно существенно снизить за счет портфеля, который связан с созданием лекарств от разнообразных болезней и не концентрируется исключительно на заболеваниях сердечно-сосудистой системы.

Однако другие риски фармацевтической компании остаются недиверсифицируемыми. В целом, портфель проектов создания лекарственных средств может быть подвержен систематическим рискам, связанным с потенциальными изменениями в процедуре возмещения расходов на лечение (подобными введенным после выборов 1992 года), тенденциями в деятельности FDA, демографической ситуацией, глобальной конкуренцией и массой крупных и мелких факторов. Эти риски также являются недиверсифицируемыми в условиях фармацевтической компании.

Диверсификация и продуктивность

Директора по исследованиям имеют веские причины *увязывать* программы НИОКР между собой для получения синергического эффекта, чувствуя ценность концентрации на основных направлениях. Компания, которая успешна в синтезе генно-терапевтических средств с использованием вирусных переносчиков, может сконцентрироваться на этом специализированном продукте. Она может производить больше потенциальных лекарств при более низких затратах, а также сможет лучше их оценить и усовершенствовать. Ее продуктивность в исследованиях будет выше.

Однако при этом она создает портфель проектов, между которыми существует высокая, возможно, опасная степень корреляции. Если бы FDA выдвинула возражения против вирусных переносчиков, у компании был бы серьезный конфликт с законом. Стратегия «фокусирования» эффективна, но она делает компанию более уязвимой для индивидуального риска. О том, какая стратегия лучше — «фокусирование» или диверсификация, судить можно по-разному. Выработать это суждение помогут менеджеру финансовые инструменты, разрабатываемые в настоящей книге.

В контексте нашего анализа интересно посмотреть на поведение венчурных капиталистов, так как многие компании, которые они поддерживают, представляют собой почти чистые технологии. ВК стремятся не только диверсифицировать свои портфели, они явно предпочитают создавать разнообразный портфель НИОКР *в пределах одной отдельно взятой компании*. От компаний с одним продуктом они держатся в стороне. Тем не менее венчурные капиталисты все еще вынуждены создавать сравнительно неэффективные портфели, поскольку стартовый капитал концентрируется в сравнительно немногих областях, таких как биотехнология и программные средства для компьютеров, а показатели по этим акциям имеют высокую степень корреляции.

Ценное предложение для ранней стадии НИОКР

Установив способность диверсификации сокращать риск портфеля, рассмотрим теперь ее потенциал в создании благоприятных возможностей. И сделаем это применительно к условиям высокопродуктивного подразделения НИОКР корпорации РМІ. Это подразделение способно осуществлять коммерциализацию 10,4% своих проектов концептуальной стадии (согласно эмпирическим данным). Затраты РМІ на капитал составляют 12%, и компания стремится достигнуть доходности инвестированного капитала в 20%. Поэтому по всем новым инвестициям целевой показатель экономической прибыли РМІ составляет 8%.

Примем следующие допущения:

- мы обладаем (или нет) совершенными знаниями экономических исходов;
- показатели доходности капитала по концептуальным проектам портфеля имеют нормальное распределение (это обоснованно);
- средняя доходность проектов, которые вступают в концептуальную стадию, равна 12% (это произвольное, но консервативное предположение, поскольку мы отвергаем рисковые проекты, приносящие премию сверх затрат на капитал).

Каким-то магическим путем мы определили сейчас среднеквадратическое отклонение нормального распределения для доходности проектов. Оказывается, что в предположении нормального распределения доходность, равная $12 \pm 6,4\%$, будет отвечать условию, что 10,4% портфеля имеют доходность 20% или выше.

Предположим далее, что будем прекращать работу над проектами, которые не отвечают требованию относительно предельной нормы доходности, равной 20%. Здесь мы уязвимы в отношении «презумпции совершенного знания». Моделирование по методу Монте-Карло (см. рис. 13.3) показывает, что верхняя «хвостовая» часть нормального распределения (проекты с экономической прибылью 8% или выше) обеспечивает отдачу, превышающую в среднем на 11,04% затраты на капитал (23,04%).

Неожиданно! Обладание достаточным количеством концептуальных проектов в портфеле для создания возможностей получить высокую отдачу является ключевым фактором создания стоимости. Подбор проектов, не коррелирующих друг с другом, минимизирует риск. Анализ опционов приводит к тому же выводу: диверсифицированный портфель высококорисковых проектов должен превосходить по своим результатам «сфокусированный» портфель связанных корреляцией низкорисковых проектов.

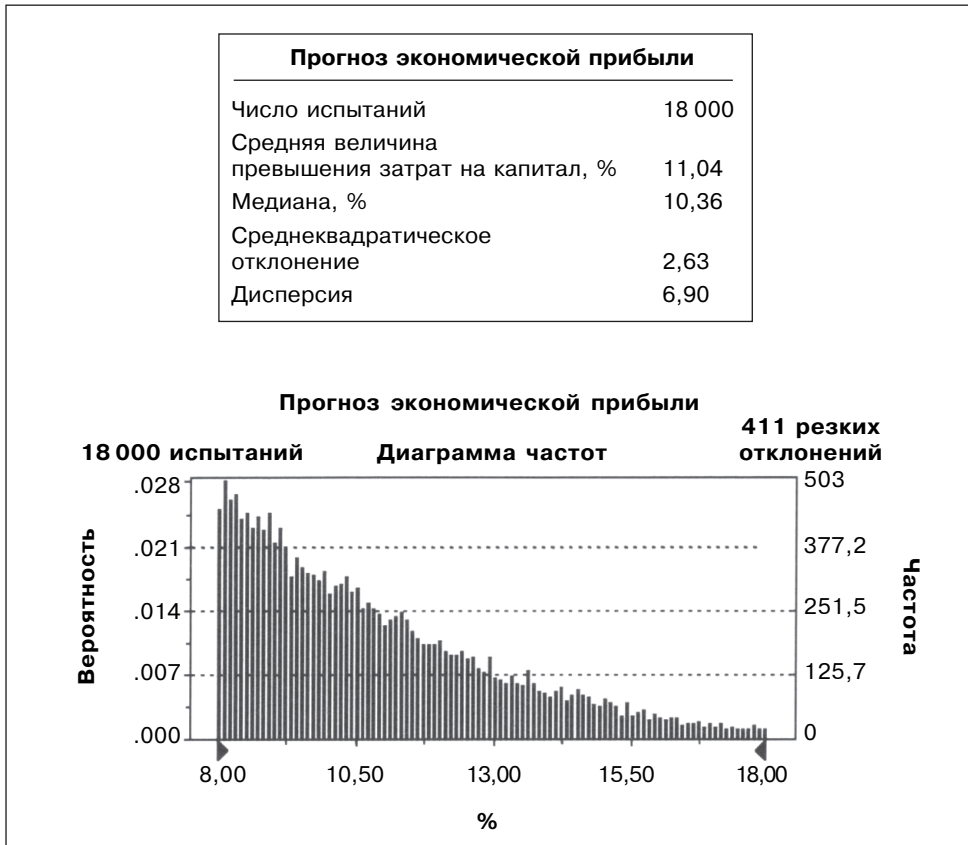


Рисунок 13.3. Распределение проектов с высокой стоимостью

В реальном мире мы не обладаем совершенными знаниями исходов: немногие опытные менеджеры по исследованиям уверены, что способны отобрать конечных победителей в портфеле проектов ранней стадии. Победители выявляются медленно, по мере продолжения работы над проектами. Нет гарантии и того, что в организации НИОКР будут хоть *какие-либо* проекты-победители. Это будет зависеть от качества, креативности исследовательской организации и области, в которой она стремится осуществлять инновации.

Поддержка инноваций

Поддержка инноваций, диверсификация и корпоративная стоимость тесно взаимосвязаны. Эта связь становится видимой, когда мы наблюдаем судьбы зрелых компаний и отраслей, которым не удалось создать

благоприятные возможности для инвестирования свыше своих затрат на привлечение денег. Результатом является недостаточный рост или отсутствие роста корпоративной стоимости. Продуктивность в этих компаниях и отраслях «буксует» часто до той точки, при которой выпуск продукции в их исследовательских лабораториях больше не оправдывает затрат. Это типичное следствие «катания» на S-образной кривой в течение слишком длительного времени, незнания, когда нужно «сходить», и инвестирования в точке, где отдача снижается. Эта ситуация является скверной для ученых, которым становится все труднее находить оправдание своей деятельности. Но еще хуже она для акционеров, так как более низкий рост обычно отражается в снижении коэффициента Р/Е и разрушении стоимости для акционеров.

Классической реакцией менеджмента на эту ситуацию стали поиски путей повышения продуктивности НИОКР путем применения таких стратегических и управленческих концепций, как НИОКР второго и третьего поколений, «пропускные пункты между стадиями»², общее управление качеством и жесткий отбор идей новых проектов³. Эти подходы во многих случаях привели к значительным улучшениям и помогли компаниям «сорвать низко висевшие плоды», которые они в ином случае пропустили бы. Компании нейтрализовали некоторые эффекты закона убывающей доходности, часто путем снижения неопределенности на ранних стадиях процесса НИОКР. В той мере, в какой методы менеджмента нацелены на управление риском и повышение определенности, они создают иной риск — риск уменьшения благоприятных возможностей. В своем крайнем проявлении сокращение риска может снизить доходность до уровня затрат на капитал и ликвидировать экономическую прибыль. И нет никаких сомнений в том, что большая часть изменений, которые появились в управлении процессом НИОКР в крупных компаниях в последние несколько десятилетий, благоприятствовали сокращению риска по отношению к возрастающим благоприятным возможностям.

Наш анализ наводит на мысль, что этот акцент на контроль может быть обречен на провал. Изучение портфеля НИОКР (см. главу 11) показало, почему большая часть бюджета НИОКР должна быть связана с проектами концептуальной стадии, в которых идеи проработаны не в полной мере и не до конца поняты их последствия. На этой стадии проект и его поборник могут быть крайне уязвимыми; по определению, на всеохватывающие вопросы имеется мало ответов. Существует сильная тенденция защищаться от таких проектов, действуя в рамках парадигмы снижения риска и руководствуясь желанием избежать издержек и препятствий. Тем не менее, когда поисковая деятельность ограничена, в системе продвижения проектов преобладают проекты более поздних стадий с меньшим потенциалом для создания экономической прибыли, и, по всей видимости, немногие из них будут прекращены. Со временем портфель внутренних исследований станет бед-

ным по части благоприятных возможностей и отдача пострадает. Другими словами, в контексте нашего рассмотрения диверсификации, для использования «высокоприбыльной» части нормального распределения, нам в первую очередь необходимо иметь достаточное число проектов, чтобы создать само распределение.

Экономисты Мертон Миллер и Франко Модильяни признали важность благоприятных возможностей в своей модели корпорации⁴. Они рассчитали корпоративную стоимость как текущий свободный денежный поток, деленный на затраты на привлечение денег *плюс* приведенная стоимость возможностей роста. Их определение благоприятных возможностей шире, чем определение инженера-технолога. На самом деле, они рассматривали благоприятную возможность как способность получить в виде дохода больше, чем затраты на капитал, по какой бы то ни было причине: неприступная позиция на рынке, фирменное наименование, патент, великолепная технология. Экономическое обоснование этой точки зрения интересно, но выходит за рамки настоящей книги. Тем не менее это глубокая мысль: *созидание и использование благоприятных возможностей является фактором создания стоимости.*

Наконец, существует обширный эмпирический материал, свидетельствующий о связи между радикальными (или дискретными) инновациями и созданием богатства⁵. Примеры: нейлон (Du Pont); техника изготовления искусственных алмазов (General Electric); транзисторы (Bell Laboratories); аспартам (Searle); концептуальные продукты, связанные с ПК, вроде мыши и удобного в эксплуатации интерфейса (Xerox PARC) и сотни других. Множество замыслов, которые привели к этим «прорывам», не носили стратегического характера: General Electric не занималась «алмазным» бизнесом; Du Pont не имела дела с синтетическими волокнами; у Searl не было стратегического намерения завоевывать господствующее положение с помощью синтетических подсластителей; AT&T/Western Electric (Bell Labs) видели себя поставщиками оборудования для рынков, где отсутствует конкуренция, и т. д. Эти «прорывные» открытия создавали очень ценные благоприятные возможности для того, чтобы их использовала материнская компания. Хотя некоторые из этих благоприятных возможностей были утрачены теми, кто их открыл, и были захвачены другими, несомненно, что ни одно из этих открытий не могло иметь место в корпорации, которая во главу угла ставила только увеличение производства и распространения существующих успешных продуктов. То, что «передний край» инноваций и роста в американской промышленности сместился к более мелким фирмам, может иметь своей причиной непреднамеренные последствия «фокусирования» на снижении риска в более крупных компаниях.

Оценка внешней технологии

Не каждая технология в портфеле должна быть «доморощенной». Во многих случаях больше смысла имеет приобретение ее из внешних источников. Внешняя технология влияет на стоимость тремя путями:

- 1) она может быть средством увеличения и диверсификации портфеля за счет новых благоприятных возможностей создания стоимости, причем часто совсем недорого;
- 2) она расширяет опционы на технологии, доступные фирме;
- 3) с помощью внешней технологии компания может довести проекты до рынка быстрее и с меньшим риском, расширяя количество привлекательных благоприятных возможностей.

Большинство компаний стоят перед выбором «сделать или купить» в различных областях своей производственной деятельности. General Motors имеет возможность и производить и покупать несколько миллионов шин и аккумуляторов ежегодно. Она сделала выбор в пользу покупки шин у внешних поставщиков, но решила производить некоторые из ее собственных аккумуляторов (Delco и Delphi). Сам выбор обычно определяется затратами, наличием и конкурентной стратегией.

Аналогичный выбор — «сделать или купить» — существует и для технологии⁶. В данном случае понятие «сделать», как правило, предусматривает внутрикорпоративные НИОКР, тогда как понятие «купить» означает приобретение услуг или лицензий на стороне. Сегодня во многих корпорациях учреждены должности директоров по внешним исследованиям. Такие директора помогают принимать решения по этим вопросам и располагают базами данных об удачных и неудачных сделках. Выбор партнеров в дальнейшем осуществляют на основе накопленных данных. Затраты, сроки от начала разработки продукта до его выхода на рынок и стратегия обычно входят в число факторов, оказывающих определяющее влияние на подобные решения. Впрочем, в зависимости от того, сотрудничает ли компания с поставщиками технологий ранней или поздней стадий, вопросы порой формулируются по-разному.

Поставщики технологии ранней стадии

Как мы могли убедиться, исследования на концептуальной стадии — дорогостоящая часть процесса разработки нового продукта. Они являются таковыми в силу низких шансов на успешный исход и временной стоимости денег. По этим причинам многие компании заказывают на стороне концептуальные исследования, обращаясь к учреждениям, которые могут сделать это дешевле: университетам, национальным лабораториям, начинающим исследовательским компаниям и другим.

Обращение к данным поставщикам технологии — это один из подходов к разрешению многих проблем исследований концептуальной стадии и быстрому продвижению проектов к стадии технико-экономического обоснования. Компания, приверженная этому подходу, может значительно сократить затраты на НИОКР концептуальной стадии, сосредоточить свои усилия на стадиях ТЭО и разработки и, кроме того, сохранить широкий круг технологических опционов. Однако за все надо платить. Выгоды от перевода на внешний подряд работ концептуальной стадии, вероятно, должны уравниваться за счет передачи доли прибыли в форме роялти. В сделке с обоюдным выигрышем стоимость получают как покупатель, так и продавец.

Существуют несколько категорий поставщиков технологий ранней стадии: небольшие компании, крупные компании, университеты, национальные лаборатории и консорциумы.

Небольшие компании

Эти компании являются предпочтительным источником технологии, о которой идет речь, поскольку у них есть заинтересованность в формировании концепции и создании солидной интеллектуальной собственности, однако часто нет серьезных намерений осуществить коммерциализацию своей работы. Многие из этих предпринимательских компаний попросту надеются устроить достойную коммерческую презентацию своего продукта, а затем продать его тем, кто предложит наивысшую цену. Их стратегия рациональна: основной потенциал продавца технологии связан с фазой НИОКР, и он не может доминировать в коммерческой фазе. В результате «эмбриональные» или частично разработанные технологии, которые создаются в начинающих компаниях, редко доводятся ими до успешной коммерциализации. Вместо этого в роли «повивальных бабок» для данных новых технологий выступают более крупные компании со сложившимися системами производства и распределения.

Типичной формой соглашения между малой компанией и покупателем технологии является лицензия. Однако существуют другие варианты. Крупная компания может приобрести технологию, просто купив эту малую компанию. Можно также учредить совместное предприятие, вкладом малой компании в которое будет только интеллектуальная собственность, представляющая интерес. Наконец, малые компании воплощают часть своей технологии в созданных партнерствах (по исследовательской деятельности) с ограниченной ответственностью, в которые крупные компании инвестируют средства, приобретая опцион на покупку этой технологии, если она окажется успешной.

Крупные компании

Крупные компании, которые осуществляют инвестиции в исследования ранней стадии, часто создают новые технологии, от коммерциа-

лизации которых они — по той или иной причине — решают отказаться. Эти технологии необязательно пропадают — многие в конечном счете передаются по лицензии другим компаниям, становятся базой для совместных предприятий, «отпочкований» и т. п. Иные технологии образуют концептуальную основу, на которой бывшие служащие крупной компании организуют малые предпринимательские компании.

Крупная компания часто продает или предоставляет лицензию на технологию, в которой у нее нет стратегической заинтересованности. Она может также придержать технологию для эксклюзивного использования в своем существующем бизнесе, но предоставить лицензии на ее использование в других областях или на других территориях, где у нее нет конкурентов. Это может быть эффективным способом более выгодного использования НИОКР. Наконец, она может предоставлять лицензию на технологию конкурентам, рассчитывая на то, что перемещение денежных средств укрепит ее собственное финансовое положение и в то же время ослабит конкурентов. Union Carbide практиковала эту инновационную стратегию в отношении процесса производства полиэтилена Unipol, в то время как компания Dow, ее главный конкурент, упорно отказывалась делать то же самое.

Еще одним общим для крупных компаний — поставщиков технологий подходом является совместное предприятие, которое предоставляет технологию в обмен на акции. Это имеет особый смысл в таких государствах, как Япония и Китай, где, как известно, иностранным компаниям трудно работать без местных партнеров.

Университеты

Университеты являются отличным источником создания технологий. Они делают акцент на фундаментальных исследованиях, которые доводят идеи концептуальной стадии до уровня интеллектуальной зрелости. Однако на этой стадии университеты исчерпывают свои преимущества — федеральные субсидии и недорогой труд аспирантов, а их основной мотив — создание научной репутации главного исследователя — оказывается удовлетворенным. В то же время возрастает стимул к работе с промышленным партнером, так как дальнейшая разработка требует все больших мощностей и рыночных связей, что в университете полностью отсутствует.

Промышленные партнеры могут привлекаться на любой стадии процесса университетской разработки. Типичным является соглашение о том, что промышленный партнер финансирует исследования ранней стадии в обмен на предоставление эксклюзивной лицензии на технологию, создаваемую в ходе работы над проектом. Такое соглашение носит весьма спекулятивный характер, но его можно достигнуть, по сути, по цене «затраты плюс договорные накладные расходы». Другим соглашением является опцион на лицензирование патентов или технологии, уже разработанной ранее университетом. Это обычно осуществ-

ляется путем конкурентного процесса, в ходе которого данная технология «закупается» университетским сотрудником, отвечающим за лицензирование, для ряда заинтересованных сторон. Университетские технологии могут быть представлены на рынке технологий и через посредство начинающих компаний, создаваемых предприимчивыми профессорами и венчурными инвесторами. В некоторых областях техники этот путь «хорошо протоптан».

Национальные лаборатории

Крупные государственные лаборатории, такие как находящиеся в ведении министерств энергетики, торговли и сельского хозяйства США, являются важным источником технологий, предоставляемых по лицензиям. Двадцать лет тому назад эти лаборатории действовали подобно университетским лабораториям, где высокий научный уровень определялся наличием ученого звания и где одни только научные достоинства могли обеспечивать надлежащее государственное финансирование. Однако сегодня вопрос финансирования скрупулезно рассматривается конгрессом с точки зрения его соответствия спектру национальных нужд, в том числе экономической конкурентоспособности страны («благосостоянию корпораций», как называет это оппозиция). В подобных условиях возрастает стимул к развитию промышленных партнерств и получению доступа к промышленной технологии и финансированию. В результате большинство национальных лабораторий сегодня имеют службы по передаче технологий, которые активно прорабатывают возможности партнерства с частным сектором. Некоторые из них готовы вести переговоры об условиях, намного более привлекательных, чем те, которые можно было получить 10–20 лет тому назад. Часто переговоры идут в рамках Соглашения о совместных исследованиях и разработках (Cooperative Research and Development Agreement, GRADA).

Консорциумы

Ряд университетов, федеральных лабораторий и отдельных компаний объединили силы для создания консорциумов, которые ставят своей целью продвигать сверхконкурентоспособные технологии. Каждый консорциум имеет свои собственные причины создания и свою структуру.

Консорциумы достаточно эффективны в привлечении средств для технических исследований ранней стадии, однако остается неясным, создают ли они в целом стоимость для своих отраслевых участников. Консорциумы обеспечивают престиж, быстрое понимание технологии и возможность «водить компанию» с учеными высшего уровня и участниками отраслевых рынков. Однако расхождение в мотивах и коммерческие ограничения могут подорвать некоторые из перспектив. В частности, промышленные фирмы со сложившимся, порой ведущим, по-

ложением в мире технологий смотрят на консорциумы со скептицизмом, видя в них больше потерь, чем выигрышей. В то же время «вновь пришедшим» и иностранным фирмам, ищущим точку опоры в новой технологии, практически нечего терять, и они видят в консорциумах не связанный с большими затратами выход на перспективный бизнес. Они, вероятно, и являются самыми заинтересованными участниками этих объединений. Иными словами, *консорциумы скорее служат слабым, чем сильным.*

Соглашения, используемые университетами, национальными лабораториями и консорциумами

Соглашения с этими поставщиками технологий, как правило, принимают форму лицензий. С университетами и национальными лабораториями приобретающая их компания часто оформляет заказ на проведение исследований, затем получает право на лицензирование технологии исключительно в интересующей области в обмен на роялти; в свою очередь, университет или лаборатория сохраняет реальное право на интеллектуальную собственность. Ставка роялти обычно определяется путем переговоров и должна отражать относительную стоимость «фоновой» технологии, лежащей в основе лицензируемой, а также тот факт, что промышленный спонсор уже уплатил за конкретные исследования, составляющие предмет лицензии.

Существует, однако, реальная опасность, связанная с обращением к поставщикам технологии: если вы знакомите кого-то с сутью вашего бизнеса, а затем каким-то образом наказываете (разочаровываете) его, он может стать вашим конкурентом или уйти к конкуренту. Это вполне естественно. Что бы он ни делал прошедшие несколько лет, это, вероятно, будет его самым легко реализуемым на рынке опытом. Если вы хотите избежать риска самому создать себе конкуренцию, делайте свою работу внутри фирмы или, по крайней мере, планируйте достаточно средств для того, чтобы сторонний разработчик технологии оставался в вашем лагере.

Поставщики технологии более поздней стадии

В то время как мотивом для найма поставщиков технологии ранней стадии может быть снижение затрат на исследования в концептуальной стадии или сокращение сроков НИОКР, на более поздних стадиях мотивация смещается в сторону сокращения риска и ускорения выхода на рынок. Например, химическая фирма, которая хочет делать новый химический продукт посредством ферментации, может обеспечить более быстрый выход этого продукта на рынок за счет стратегическо-

го альянса с партнером, имеющим большой опыт в ферментации и соответствующую установку, которую он готов предоставить за соответствующую плату или часть прибыли. Если он работает за плату, то такой партнер называется производителем по индивидуальному заказу. До заключения соглашения о партнерстве вышеозначенная химическая компания должна решить, приемлема ли плата этому партнеру с точки зрения выигрыша во времени и снижения технического риска. Для содействия в вопросах упаковки, распределения, продвижения и других маркетинговых аспектах выпуска нового продукта на рынке имеются продавцы этих услуг.

В качестве поставщиков поздней стадии действуют также специализированные консалтинговые фирмы. Для анализа рынка можно нанять специализирующуюся на подобных исследованиях фирму, которая должна подтвердить предположения, касающиеся цены, объема и ассортимента. В большинстве случаев проект установки (завода) заказывают уважаемой инжиниринговой фирме — часто после рассмотрения конкурирующих предложений и интенсивного диалога с собственными техническими специалистами. Аналогично, можно предложить на конкурсной основе контракты как на само строительство, так и на разнообразные специализированные части работы, например на поставку оборудования, сооружение трубопроводов, создание инфраструктуры и проведение электромонтажных работ.

На каждом из этих этапов в неявной форме принимается решение «сделать или купить». Факторы в пользу решения «купить» включают опыт, репутацию и ресурсы подрядчика. При решении «сделать» следует позаботиться о конфиденциальности, четком понимании внутренних возможностей и способности сохранять ключевые данные о проекте как коммерческую тайну или даже как запатентованную технологию. Эти стратегические факторы должны взвешиваться с учетом затрат и скорости продвижения на рынок.

Приобретение полностью коммерческой технологии также является важным случаем. Это имеет смысл, если компания с сильными рыночными позициями хочет расширить их путем вертикальной или горизонтальной интеграции. Когда существенную роль играет скорость продвижения на рынок, стратегические альянсы могут быть предпочтительнее, чем изоляционистский подход. Рассмотрим компанию, основной потенциал которой сосредоточен на очистке нефти. Она может иметь опционы на расширение «вниз по технологической цепи» путем переключения деятельности на разведку и добычу сырой нефти, «вверх по технологической цепи» — в направлении организации розничной продажи бензина или продуктов нефтехимии либо «вбок» — к использованию других источников энергии, например энергии солнца. Американские нефтяные компании все это делали — иногда успешно, иногда нет. Национальные нефтяные компании на Среднем и Дальнем Востоке, богатые сырьем и финансовыми ресурсами, но бедные в час-

ти квалифицированного управления и технологии, теперь делают в точности то же самое.

Сегодня, однако, стали видны слабые пункты такой стратегии. Например, нефтяная компания, стремящаяся выйти на рынки нефтепродуктов, должна пройти через долгую и опасную стадию, в течение которой объемы ее производства и другие экономические параметры меньше, чем у основных конкурентов, и в течение которой она страдает от отсутствия эффекта масштаба, базы технологических знаний, торгового персонала и других предпосылок успешного бизнеса. Таким образом, хотя финансовые ресурсы, стоящие за венчурным предприятием, огромны, экспансия в новую область может быть свернута в результате существующей конкуренции, а финансовая отдача не покроет затраты на капитал. Аналогичные возможности и соблазны для интеграции можно обнаружить в производстве компьютеров, самолетов, автомобилей и массе других отраслей. В этих случаях ключами к успеху часто являются стратегические альянсы с глобальными партнерами, которые могут предоставить необходимые навыки и технологию.

Показатели научно-исследовательской деятельности

Управление компанией или ее исследованиями и разработками ради создания стоимости — нелегкое дело. Мы увидели, что выявление процессов создания стоимости требует тонкого понимания финансовых проблем и предпринимательского опыта. Управление в реальной жизни — это постановка достижимых целей создания стоимости и разработка стимулов для отдельных людей и организаций к их реализации. Показатели — это количественные инструменты, которые позволяют отслеживать продвижение к этим целям и часто составляют базу для вознаграждения. Поэтому показатели должны выбираться тщательно, чтобы подкреплять, а не подрывать настроенность на создание стоимости. Общим мнением является то, что параметры, выбираемые нами для характеристики результатов деятельности, и параметры, используемые для обоснования стимулов, определяют методы предпринимаемой нами работы. Таким образом, выбор системы показателей важен. В самом деле, показатели и стимулы, а также организационная культура, из которой они проистекают, определяют результаты деятельности организации и как таковые будут глубоко «встроены» в продукты и технологии компании.

Информация этой главы поможет менеджерам по исследованиям и разработкам в создании систем показателей, которые «настраивают» на стоимость, и в их использовании при разработке заслуживающих доверия бюджетов НИОКР и проектных предложений. Других читателей может заинтересовать связь между системой показателей и финансовыми результатами деятельности компании.

Организация, занимающаяся исследованиями и разработками, всегда должна быть готова ответить на три вопроса:

1. Что вы сделали для нас ранее; окупались ли наши прошлые инвестиции?
2. Чем вы заняты в настоящее время?
3. На что вы рассчитываете в будущем; заслуживает ли это доверия, если учитывать прошлые результаты?

Ни один отдельно взятый показатель деятельности не может дать ответа на все три вопроса. Организация должна разработать наборы показателей, относящиеся к прошлой, настоящей и ориентированной на будущее деятельности и увязать их в единое целое. В настоящей главе мы рассмотрим примеры трех систем показателей (см. ниже), а затем вопрос о том, как их увязать.

1. Показатели, относящиеся к прошлому:
 - патенты;
 - доля продаж новых продуктов в общем объеме продаж;
 - экономия затрат и капитала.
2. Показатели, относящиеся к настоящему времени:
 - новые продукты, достигшие стадии коммерциализации, в процентах к бюджету НИОКР на создание новых продуктов;
 - доля проектов, продвигающихся на следующую стадию;
 - доля вех, достигаемых проектами;
 - показатели деятельности по обслуживанию структурных подразделений компании;
 - баланс лицензионных выплат.
3. Показатели, относящиеся к будущему:
 - проектируемый объем продаж и продуктов, находящихся в процессе разработки;
 - непосредственная оценка стоимости нынешнего портфеля проектов.

Показатели, относящиеся к прошлому

Управление исследованиями не начинается заново каждое утро. Нынешний процесс разработки технологий в значительной мере определяется вчерашней работой. Содержание этого процесса играет важнейшую роль как для текущих, так и для будущих результатов деятельности и нуждается в тщательном изучении. Поэтому мы сначала рассмотрим несколько показателей, обращенных в прошлое.

Патентная продуктивность

Традиционным показателем, относящимся к прошлому, является число патентов, которые исследовательская организация получает в

конкретном году. Его легко получить, и он имеет преимущество при проведении сравнения с конкурентами, поскольку статистика патентов часто представляется в виде таблиц в экономических журналах. Эти данные также можно получить непосредственно в Патентном ведомстве США. Так как отчеты о корпоративных бюджетах исследований и разработок обычно носят открытый характер, мы можем использовать эти два источника информации для определения числа выданных патентов на миллион долларов бюджетных расходов, что и показано в таблице 14.1. Альтернативой этому показателю является число патентов на одного профессионального научного работника.

Первый ярус таблицы 14.1 показывает, что наша фирма, RMI Corporation, в текущем году (обозначенном как 2000 год) превзошла всех своих конкурентов, кроме одного. Конкурент D, как видно из таблицы, в своей текущей стратегии сильно сосредоточен на патентах, и нам стоит познакомиться с последними (если они не были уже проанализированы ранее), чтобы узнать, чего они касаются. Число патентов RMI в абсолютных числах выше, чем у двух конкурентов с большими бюджетами исследований и разработок, что свидетельствует о наличии хорошего творческого потенциала. Нижний ярус показывает значительные колебания показателей, а также отсутствие ясно выраженных тенденций.

Патенты отражают число собственных новых идей, выдвинутых исследовательской организацией при подаче патентных заявок в среднем двумя годами ранее. В этом смысле речь идет о более поздней оценке того, насколько хороши были наши результаты в недавнем прошлом. Временной лаг обусловлен интервалом между изобретением и представлением патентной заявки, с одной стороны, и последующим интервалом между представлением заявки и выдачей патента — с другой. Первый интервал в значительной мере находится под контролем и обусловлен эффективной связью между изобретателями и патентными поверенными. Если нужно, его можно сократить до нескольких недель. Однако на втором этапе источником задержки является Патентное ведомство США, вернее, задолженность его экспертов по невыполненным заказам, а также сложность самого патентного процесса, который зависит от характера патентных притязаний и упорства сторон, отстаивающих свои позиции. Некоторые патенты, например относящиеся к биотехнологии, могут быть связаны с лагом значительно большим, чем два года, что является следствием недостатка экспертов. Поэтому при интерпретации статистических показателей таблицы 14.1 стоит иметь в виду, что число патентов, выданных в 1998 году, нужно скорее сравнивать с расходами на исследования и разработки 1996 года, чем с расходами 1998 года. Хотя патенты могут быть получены на любой стадии исследовательского процесса, обеспечение патентных позиций обычно является ключевой задачей его концептуальной стадии. Поэтому патентный показатель, как правило, «запаздывает» по отношению к начальному этапу исследовательских проектов.

Таблица 14.1. Патентная продуктивность

	Число выданных патентов	Бюджет НИОКР, млн дол.	Число патентов на 1 млн дол.
2000 год			
PMI Corporation	102	150,2	0,68
Конкурент D	40	38,2	1,05
Конкурент C	92	141,4	0,65
Конкурент A	80	173,8	0,46
Конкурент B	213	525,8	0,41
Конкурент E	64	208,4	0,31
Показатели прошлых периодов			
PMI 1996	67	104,0	0,64
PMI 1997	62	118,9	0,52
PMI 1998	91	130,5	0,70
PMI 1999	111	134,1	0,83
PMI 2000	102	150,2	0,68

Временной лаг не является единственной слабостью патентного показателя. Патенты чрезвычайно различны по стоимости, и большинство из них имеют очень низкую стоимость. Некоторые патенты носят чисто «косметический» характер. Например, новый рисунок на упаковке сливок мало влияет на конкурентные позиции или дополнительные финансовые выгоды для фирмы. Другие патенты касаются технологий, которые никогда не увидят свет, хотя на момент изобретения этот исход, может, и не предсказывался. Многочисленные патентные заявки с ограниченными претензиями подаются некоторыми фирмами с целью защитить собственные позиции, но они не представляют собой каких-либо реальных «прорывов».

Поэтому утверждение, что патентная продуктивность является реальным показателем продуктивности исследований и разработок и источником создания стоимости, является спорным. Тем не менее менеджеры могут использовать этот показатель для отслеживания внутренних тенденций и сравнения патентной продуктивности и соответствующих тенденций с аналогичными показателями конкурентов.

Должна ли компания стимулировать получение патентов? Это дискуссионный вопрос. В настоящее время стимулы в области патентования принимают следующие формы: признание, умеренные финансовые стимулы и значительные финансовые стимулы (включая роялти). Некоторые европейские страны *узаконили* значительное вознаграждение для изобретателей. Многие (в том числе и автор) не поддерживают идею использования патентных показателей в процессе материального стимулирования. Причины этого просты.

- Материальное стимулирование, берущее за основу число полученных патентов, направлено на поощрение увеличения их количества, а не качества (т. е. способности создания стоимости). Получение и поддержание множества патентов с низкой стоимостью может быть неимоверно дорогостоящим делом. Нет ничего необычного в том, что при первоначальных затратах на выданный патент в 10 000 дол. или более совокупные затраты на его поддержание приближаются к нескольким сотням тысяч долларов в случае поддержания патентов в течение полного срока их действия, что имеет место во многих странах.
- Часто оказывается возможным разбить одну патентную заявку на несколько заявок. Таким образом, экономические и юридические соображения — большой охват, скорость получения, затраты на защиту в суде и поддержание патента — могут отойти на задний план по сравнению с узкими интересами изобретателей.
- В хорошо управляемой организации патенты, связанные с самыми приоритетными проектами, имеющими ощутимую коммерческую стоимость, обычно переходят в разряд наиважнейших в рамках патентного отдела корпорации. Финансовые стимулы все-таки будут поощрять изобретателей осуществлять лоббирование в пользу своих патентов, несмотря на объективные стоимости.
- Финансовые стимулы также порождают практику добавления к списку изобретателей и их сослуживцев, однако, ввиду того что ложные претензии на изобретательство являются основанием для лишения патента законной силы, эта практика подвергает риску сам патент. Кроме того, может пострадать командный дух в среде сослуживцев.

Патентная продуктивность — важный показатель, и ее тенденции заслуживают изучения, однако стимулы, связанные с патентами, могут поощрять поведение, которое *разрушает* стоимость.

Доля новых продуктов

Другим распространенным показателем прошлой деятельности является доля новых продуктов, внедренных на рынок в последние 5 лет, 10 лет или другой существенный период времени.

В перерабатывающих отраслях промышленности желательно, чтобы 15–30% текущего объема продаж приходилось на продукты, внедренные в последние 5–10 лет. Мы видели, что новые продукты могут быть важным источником корпоративного роста, а следовательно, и стоимости для акционеров. Как правило, они имеют более высокую норму прибыли и укрепляют имидж компании в глазах клиентов.

Корпорация 3М долгое время была одним из мировых лидеров по внедрению новых продуктов. Для поддержания высокого роста и своего

имиджа в области технологических инноваций ЗМ требует, чтобы каждое структурное подразделение удовлетворяло критерию, согласно которому 30% объема продаж продуктов должно приходиться на продукты, внедренные на рынок за последние *пять* лет. Она также требует, чтобы каждое предприятие имело, по меньшей мере, один *основной проект* — радикальный исследовательский проект, способный трансформировать основу конкуренции на своем рынке. Подходящий критерий для выбора нового продукта компании часто зависит от отрасли. Спрос на инновационные продукты чрезвычайно высок в отрасли, производящей компьютерные игры, однако низок для фирм, связанных со строительством, где инновации сдерживаются строительными кодексами и ответственностью за безопасность выпускаемой продукции. Этот показатель не подходит для таких массовых товаров, как бензин, рис и древесина.

Показатели по новым продуктам имеют несколько ловушек. Если масштабы бизнеса невелики и предприятие выпускает мало продуктов, междугодичные колебания статистических показателей будут значительными. Одна-единственная инновация, ставшая «хитом», может существенно исказить данные и создать чувство самоуспокоенности. Кроме того, существует проблема дефиниции: что является и что не является новым продуктом. Является ли простое улучшение качества новым продуктом? Подходит ли продукт, производный от существующего продукта (зубная паста с запахом свежей мяты), под определение «нового»? Вряд ли удастся выработать определение, пригодное для любого бизнеса, скорее всего, оно должно быть выработано для конкретного отраслевого сектора. Наконец, новые продукты должны иметь бытовые характеристики, которые *резко отличают* их от существующих продуктов. Это редко происходит в случае незначительных технических «поправок», невзирая на наличие любимых торговцами ярлыков типа «новый и усовершенствованный». Наилучшим из известных мне критериев является следующий: *если продукт не изменяет поведения клиента, он не новый*.

В таблице 14.2 представлены показатели по продажам новых продуктов компании РМІ. Эта таблица отражает историю новых продуктов, созданных исследовательским подразделением РМІ за прошедшие 10 лет (этот срок принят для определения нового продукта). Она включает не только текущие объемы продаж этих продуктов, но также проектируемые объемы этих продаж в течение следующих пяти лет. (Для достоверности эти проектировки следует брать в подразделениях бизнеса, отвечающих за их поставку.)

Таблица имеет несколько интересных особенностей. Вполне типично, что более старые «новые» продукты, как правило, имеют больший текущий объем продаж в сравнении с «новичками». Это объясняется тем, что они дольше находятся на своих траекториях роста. Сегодняшние «карлики» — это зачастую завтрашние «гиганты». Далее лаборато-

Таблица 14.2. Показатели по новым продуктам
для исследовательского подразделения PMI

Год внедрения	Продукт	Рынок	Объем продаж текущего (2000) года, млн дол.	Проектируемый объем продаж через 5 лет (2005), млн дол.
1990	Катализатор А	Очистка нефти	150	210
	Пластик В	Транспортировка	63	88
	Клей С	Строительство	35	49
1991	Химикат D	Фармацевтика	41	67
	Химикат E	Пищевые добавки	50	82
	Пленка F	Упаковка	120	196
1992	Сорбент G	Защита окружающей среды	68	130
	Мембрана H	Разделители батарей	112	214
1993	Пленка I	Упаковка	50	112
	Керамика J	Режущие инструменты	11	25
	Катализатор K	Защита окружающей среды	95	212
1994	Химикат L	Фармацевтика	15	34
	Аппарат M	<i>По лицензии</i>	53	138
	Герметик N	Упаковка	58	152
	Мембрана O	Медицинские приборы	40	104
1995	Клей P	Транспортировка	32	98
	Пластик Q	Транспортировка	42	128
	Керамика R	Электроника	14	43
1996	Мембрана S	Строительство	50	153
	Химикат T	Покрытия	25	76
	Катализатор U	Очистка нефти	38	116
	Катализатор V	Защита окружающей среды	24	73
1997	Сорбент W	Медицинские приборы	8	24
	Пленка X	Упаковка	47	143
	Мембрана Y	Разделители батарей	4	12
	Керамика Z	Электроника	6	18
	Пластик A	Строительство	67	204
	Клей B	Электроника	11	34
	Пленка C	Упаковка	23	70
1998	Катализатор D	Защита окружающей среды	39	119
	Клей E	Электроника	29	89
	Химикат F	Клеи	25	76
	Программные средства G	<i>По лицензии</i>	6	18
1999	Пластик H	Транспортировка	8	24
	Керамика I	Защита окружающей среды	26	79
	Пленка J	Упаковка	17	52
	Пластик K	Строительство	28	85
	Катализатор L	Очистка нефти	14	43
	Химикат N	Фармацевтика	6	18
		Итого		1550
	Промежуточный итог (1995–1999)			1798
	Объем продаж — всего		5000	8970

рия взяла кредит для двух «лицензированных» продуктов, разработанных внутри, но не производимых материнской корпорацией. Тем не менее оба продукта вносят вклад в прибыль точно так же, как если бы продажи отражались в бухгалтерской отчетности материнской компании, — не требуя при этом капитала. Аналогично, исследования и разработки могут вносить вклад, повышающий стоимость предприятий, которые впоследствии отторгаются. Это тоже следует включать в отчетность.

Складывая итоговые показатели, мы видим, что новые продукты в текущем году представляют 31% объема продаж, что несколько выше целевого показателя компании (30%). Тем не менее проектировка на 2005 год показывает: компания ожидает, что вклада новых продуктов — тех, которые были внедрены в 1995–1999 годах, — не хватит для достижения целевого показателя в 30%. Многие из «сильных» нынешних продуктов не могут внести вклад в этот целевой показатель, так как они, по определению, больше не являются новыми. РМІ следует позаботиться о разработке новых продуктов, с тем чтобы покрыть нехватку объема продаж за их счет.

Как отмечалось, безошибочных формул успеха в бизнесе не существует. То же самое можно сказать и о показателях, касающихся новых продуктов. Достоинство высокой доли новых продуктов рекламируется менеджерам в течение примерно шести лет, по сути, без возражений. Но существует и противоположный взгляд. Большая доля выручки, поступающей от продажи новых продуктов, *может* показывать, что создаваемые продукты неконкурентоспособны и не могут удержаться на рынке в течение длительного времени (отсюда низкие поступления от продажи более старых продуктов). Они либо обладают особенностями, которые легко имитировать, либо просто не могут удовлетворять клиентов на протяжении длительного времени. С учетом немалых человеческих усилий и затрат на разработку и внедрение новых продуктов поступления от старых устоявшихся продуктов, на самом деле, могут быть более привлекательными.

Одним из примеров этого противоположного взгляда является литература для массового читателя, где почти 75% выручки за полный срок службы продукта поступают в первые четыре—шесть месяцев. Издатели книг для массового читателя имеют высокую долю выручки от продажи «новых продуктов» (которые усиленно пропагандируют), но постоянно должны заново «изобретать колесо», так как эти поступления быстро растрачиваются. Неудивительно, что эта отрасль очень низкодоходная.

Экономия затрат и капитала

В большинстве отраслей производство с низкими затратами — это условие, выполнение которого необходимо для выживания и достиже-

ния успеха. Производство с низким затратами — существенное требование для продуктов массового спроса, таких как продукты нефтехимии или металлы, и даже для продуктов, которые только становятся массовыми, например пластиков первого поколения. Исследование процесса производства с целью обеспечить дополнительную и радикальную экономию затрат часто является основным источником прибыли. Некоторые проекты экономии затрат и оптимизации производства («расшировки узких мест»), которые повышают мощность существующих заводов, могут быть осуществлены с весьма низкими затратами капитала, а результатом этого является весьма высокая доходность инвестированного капитала.

Несмотря на свою привлекательность в принципе, проекты экономии приростных затрат не пользуются особым уважением. Обещанная экономия затрат обычно реализуется на уровне завода и не влияет на итоговый показатель прибыли, что вызывает у менеджера предприятия вопрос: «Если расчетная экономия затрат по проекту составила 1 млн дол., то почему мои прибыли повышаются только на несколько сотен тысяч долларов?» В большинстве случаев ответом является слово «конкуренция». Конкуренты не стоят на месте, а осуществляют усовершенствование своих собственных процессов. Конкурентный рынок гарантирует, что большая часть экономии затрат переходит к клиентам. Даже если более слабые конкуренты не совершенствуют свою технологию, они могут снизить цену ради сохранения доли рынка и тем самым снизить выгоду для рационализатора. Аналогичным недостатком страдают и процессы оптимизации (рационализации). Увеличенная мощность не создает прибыль, если она не используется. Поэтому, если рынки слабеют, получение предполагаемых прибылей откладывается. В то же время радикальная инновация процесса, когда она запатентована, может давать большие технические преимущества (и создавать прибыли), которые конкуренция не может сразу же нивелировать! К легендарным примерам радикальной инновации процесса относятся процесс создания оксирена для производства пропилена-оксида (важнейший предшественник полиуретанового пластика) и использование цеолитов в катализаторах флюидизированного крекинга при производстве бензина.

Одним из преимуществ показателей, характеризующих процесс производства, является то, что для контроля за ними используются хорошо отлаженные системы заводского учета. Поэтому целесообразно анализировать данные по сэкономленным затратам или по стоимости оптимизации производства в сравнении с располагаемым этим предприятием капиталом. Соответствующие результаты показаны в таблице 14.3. Здесь мы отделяем стоимость усовершенствований производственного процесса от ответа на вопрос, полностью ли реализуется выигрыш в итоговой прибыли. Следует признать, что бизнес внутренне подвержен снижению отдачи, и если не проводятся постоянные усовершенствования, то прибыли неизбежно снижаются.

Таблица 14.3. Экономия затрат и капитала в компании PMI в 1990–1999 годы, млн дол.

Экономия затрат			
Год	Структурное подразделение	Проект	Реализованная стоимость ¹⁾, млн дол.
1990	Катализаторы	Комбинированное производство тепловой и электрической энергии	20,9
1990	Полимеры	Увеличение выхода продукции	12,4
1992	Катализаторы	Ликвидация отходов	3,0
1993	Главный офис	Коммунальные услуги (освещение)	2,2
1995	Керамика	Новый источник сырья	3,9
1997	Полимеры	Роялти	2,3
	Промежуточный итог		44,7
Экономия капитала			
Год	Структурное подразделение	Проект	Реализованная стоимость ²⁾, млн дол.
1991	Сорбенты	Система контроля сбора данных	5,1
1995	Химикаты	Использование более дешевых сплавов для создания новой установки	7,9
1995	Упаковка	Рационализация трех линий по производству пленки	6,2
1996	Полимеры	Увеличение пропускной способности реактора	3,8
1998	Полимеры	Непрерывный форполимерный процесс	12,5
	Промежуточный итог		35,5
	Общий итог		80,2
¹⁾ Совокупная годовая экономия затрат за вычетом инвестиций (в текущих ценах). ²⁾ Чистая экономия капитала по новым инвестициям или стоимость дополнительной мощности (в текущих ценах).			

Полезным показателем является стоимость, реализованная в результате осуществления проектов экономии затрат и капитала — проектов, которые предполагают как одноразовую, так и постоянную экономию. В случае гипотетической компании PMI она составляла около 8 млн дол.

в среднем за год в течение последнего десятилетия. Эту экономию затрат можно рассматривать как отдачу от той части годового бюджета исследований и разработок, которая была потрачена на проекты экономии затрат. В случае постоянной экономии можно также использовать понятие *экономический прибыли* для определения чистой приведенной стоимости улучшений. Об этом говорилось в главе 10; анализ будет продолжен в этой главе.

Показатели, относящиеся к настоящему времени

До сих пор мы рассматривали показатели результатов деятельности, обращенные в прошлое. Они говорят нам, насколько хорошо выполнялись исследования и разработки в прошлом (часто недалеко), однако дают мало представления об этой деятельности в настоящее время. Исторические показатели полезны тем, что помогают менеджерам выявлять и интерпретировать долговременные тенденции, однако сегодняшнее управление и контроль зависят от показателей реального времени.

Новые продукты, достигшие стадии коммерциализации, в процентах к бюджету НИОКР на создание новых продуктов

Этот показатель является разновидностью показателя новых продуктов, описанного ранее. Однако он ставит во главу угла проектируемые объемы продаж в ближайшие пять лет для продуктов, достигших стадии коммерциализации в текущем году, по отношению к бюджету НИОКР на создание новых продуктов. Мы рассмотрели «макротренды» этого показателя на рост и стоимость для акционеров в главе 6 и связали его использование с чистой приведенной стоимостью условного портфеля НИОКР в главе 11. Таблица 14.4 иллюстрирует использование этого показателя в нашей гипотетической корпорации РМІ.

В главе 11 наши расчеты показали, что эта корпорация нуждалась в 1,43 лабораторной единицы для достижения темпа роста в 12,4% и что затраты в расчете на одну лабораторную единицу составили 120 млн дол. Соответственно, текущие расходы исследовательского подразделения РМІ на новые продукты равны 172 млн дол. до вычета налогов, или 103 млн дол. после их вычета. В текущем году стадии коммерциализации достигли семь новых продуктов с предполагаемым объемом продаж за пять лет в 348 млн дол., что дает коэффициент продуктивности НИОКР, равный 3,38. Этот уровень продуктивности исследований и

Таблица 14.4. Показатели для новых продуктов текущего года

Продукт	Рынок	Проектируемый объем продаж за 5 лет, млн дол.
Мембрана O	Медицинские приборы	86
Химикат P	Строительство	30
Пленка Q	Упаковка	42
Катализатор R	Продукты нефтехимии	11
Антикоррозийное вещество S	Обработка воды	36
Сорбент T	Защита окружающей среды	95
Пластик U	Упаковка	48
Итого		348
Расходы на НИОКР в текущем году после вычета налогов, млн дол.		103
Коэффициент продуктивности НИОКР		3,38

разработок не только обеспечивает рост, но и гарантирует, что такой рост будет добавлять стоимость.

Доля проектов, продвигающихся на следующую стадию

Второй показатель, относящийся к текущей деятельности, можно построить исходя из представленных в таблице 11.5 данных, которые показывают динамику потока проектов НИОКР. В нашем случае (см. табл. 14.5) мы отслеживаем фактические результаты и ищем индикаторы потенциальных проблем.

Низкие проценты успеха на стадии разработки или ранней коммерциализации — это особенно серьезные признаки, которые показывают, что через «пропускные пункты» более ранних стадий, возможно, прошло слишком много маргинальных проектов. Это можно предвидеть, если налицо тенденция к повышению доли успеха на концептуальной стадии и стадии технико-экономического обоснования.

Является ли нынешняя доля продвигающихся проектов хорошей или плохой? На этот вопрос можно ответить только в сравнении с тем, что делают конкуренты, и с прошлыми результатами деятельности корпорации. В таблице 14.6 представлены результаты недавнего прошлого в виде коэффициентов продвижения вместе с результатами текущего года (нижняя строка).

Этот показатель полезен в трех отношениях. Небольшие числа могут свидетельствовать о снижении продуктивности исследований и разработок и указывать на необходимость прямого вмешательства руко-

Таблица 14.5. Доля проектов в портфеле НИОКР, продвигающихся на следующую стадию

Стадия	Новые проекты	«Старые» проекты	Всего проектов	Проекты, перешедшие на следующую стадию	Остановленные проекты	Предшествующий итог	Доля продвигающихся проектов	Совокупная доля, %
Концептуальная	57	59	116	19	37	115	33,9	10,0
ТЭО	20	21	41	9	10	40	47,4	29,5
Разработка	9	7	16	8	3	18	72,7	62,3
Ранняя коммерциализация	8	4	12	6	1	11	85,7	85,7
Коммерциализация	6							
Всего проектов			185			184		

Таблица 14.6. Данные прошлых периодов о продвижении проектов в сопоставлении с текущими данными

Год	Доля проектов, продвигающихся от стадии к стадии, %			
	Концептуальная — ТЭО	ТЭО — Разработка	Разработка — Ранняя коммерциализация	Ранняя коммерциализация — Коммерциализация
1995	30,0	54,5	80,0	71,4
1996	36,4	40,0	81,8	100,0
1997	21,8	42,1	72,7	83,3
1998	33,3	63,2	75,0	50,0
1999	40,9	52,2	58,3	100,0
Средняя за 5 лет	32,5	50,4	73,6	81,0
2000	33,9	47,4	72,7	85,7

водства. Большие числа для проектов концептуальной стадии и стадии ТЭО (такие, как для проектов концептуальной стадии в 1999 году) могут означать, что руководство было недостаточно настойчивым в прекращении работ по некоторым проектам, или что сбалансированности долгосрочного портфеля может угрожать большее, чем обычно, число отличных проектов, продвигающихся к коммерциализации (счастлиное обстоятельство, но, тем не менее, потенциальная проблема). Это может быть ранним предупреждающим индикатором, свидетельствующим о необходимости увеличить будущие бюджеты НИОКР, установить приоритеты или рассмотреть вопрос о продаже некоторых технологических возможностей.

Наконец, изменения этих чисел могут отражать изменения вероятностей коммерческого успеха, применяемых к портфелю НИОКР. Их следует перевести в вероятности, которые зависят от показателей, ориентированных в будущее. Эти показатели нам предстоит еще рассмотреть.

Доля вех, достигаемых проектами

Вехи — это уровни достижений в ходе реализации проектов, которые поддаются измерению. Крупную веху представляет собой продвижение от одной стадии к другой. То же можно сказать и о разрешении значимой задачи или проблемы, требуемом для продвижения проекта. Для организаций, которые для управления проектами пользуются сетевыми графиками или графиками Гантта, выполнение значи-

мых задач на этих графиках представляют собой вехи проекта. С вехой обычно ассоциируют результат деятельности. Этот результат может означать производство одного килограмма материала образца или же выпуск отчета либо четкое решение о направлении проекта: «Мы будем производить этот продукт посредством горячего формования, а не литья под давлением».

Как бы они ни определялись, вехи чрезвычайно полезны и для планирования, и для оценки проектов. Во-первых, они являются показателем продуктивности исследований и разработок. Доля вех, достигнутых в течение текущего отчетного периода, связана корреляцией с долей проектов, находящихся в работе. Доля вех, которые не были достигнуты к установленным датам, указывает на другое: плохое выполнение, непредвиденные результаты и плохое планирование. Последнее — наиболее распространенная причина недостижения вех в срок. Кроме того, может оказаться недоступным оборудование; ключевые работники могут уйти в отпуск; вследствие появления непредвиденных результатов могут возникнуть новые проблемы. Анализ этих проблем «задним числом» может послужить важным «учебным» заданием как для ученых, так и для менеджеров.

Кто определяет вехи и связанные с ними даты? Если для проекта привлекается многофункциональная группа, она чаще всего и является ответственной за определение основных вех. На концептуальной стадии проекта или на стадии его ТЭО вехи может устанавливать ответственный исполнитель. Однако если дата завершения проекта диктуется соображениями бизнеса, вехи, возможно, придется определять обратным путем и подгонять под общий график, сопровождая это перераспределением ресурсов, чтобы гарантировать их соблюдение. Без преувеличений можно сказать, что это упражнение часто является стимулирующим.

Показатель вех не лишен ловушек. Главная состоит в наличии соблазна делать их слишком легкими для достижения или же предлагать такие вехи, которые уже в значительной мере достигнуты. Последняя практика имеет место, когда вехи связываются либо с наказанием, либо с чрезмерными вознаграждениями. К счастью, у нас уже есть способы смягчить данную проблему, не требующие больших усилий. Чересчур длинный график или проект, который потребляет излишние ресурсы, будут выглядеть менее привлекательными, чем другие внутренние возможности, если их скрупулезно рассмотреть через «линзу» NPV. Для установления вех на приемлемом с финансовой точки зрения «расстоянии» можно пользоваться количественным анализом. Когда это «расстояние» также логично с технической точки зрения, проект находится на прочном основании. Кроме того, менеджмент может многое сделать для того, чтобы процесс выполнения проекта характеризовался разумной степенью сложности и риска. И то и другое стимулируют получение великолепных результатов.

Второй проблемой показателей, привязанных к вехам, являются динамическая природа исследований и разработок и конкурентная среда, в которой они осуществляются. Каждый день — это усвоение опыта. Мир быстро меняется. Новая информация и действия конкурентов могут сделать какую-то веху неподходящей. Например, нахождение патента конкурента может успешно завершить работу, обозначаемую вехой «патентный поиск», однако сделать вехи, касающиеся предыдущих технологических операций, неподходящими. Нахождение патента может также создать новую веху — «сделать изобретение в сфере действия этого патента» или дать основания для прекращения работ по проекту.

Что является подходящим числом для показателя «доля достигнутых вех»? Ответ зависит прежде всего от стадии исследований. В невыполнении планов на ранних стадиях нет ничего необычного, однако невыполнение планов на поздней стадии создает серьезные трудности и является дорогостоящим. На более рискованных стадиях — концептуальной и технико-экономического обоснования — достижение меньше половины вех породит много проблем, но в то же время любой показатель, превышающий 90%, должен вызвать подозрения в том, что вехи выбраны слишком простые. Для стадии разработки желателен показатель в 75–90%, а для ранней коммерциализации — больше 90%.

Показатели деятельности по обслуживанию структурных подразделений компании

Показатели результатов работы организаций в структуре НИОКР (таких, как аналитические лаборатории, патентные службы, службы технической информации и специализированной технической поддержки), обслуживающих предприятия компании, представляют собой очень сложный вопрос. Менеджменту необходимо знать, что эти функции выполняются продуктивно и соответствуют конкурентоспособному стандарту высокого качества.

Корпоративные руководители, которые испытывают трудности при принятии решений относительно исследований и разработок, часто склонны оставлять эти решения на усмотрение «внутреннего» рынка. По сути, решения о финансировании центров поддержки предоставляют центрам прибыли возможность извлекать из этого выгоду. В подобных случаях основным показателем для лаборатории становится уровень полученного финансирования или *уровень расходов, относимых на счет обслуживаемых производственных предприятий*. Со временем в бюджетах этот показатель достигнет желаемой величины.

Как правило, высшее руководство дает согласие на финансирование из корпоративных фондов определенной доли (скажем, 20%) бюджета обслуживающей предприятия лаборатории для работы над проектами, выбранными ее директором, но при этом делается оговорка,

что остаток средств должен быть получен от производственных подразделений компании. Корпоративное финансирование направлено на создание лучших возможностей, которые, в конечном счете, будут использоваться структурными подразделениями компании, или на то, чтобы решить соответствующие проблемы, касающиеся не только отдельных производственных подразделений (например, проблемы, связанные с защитой окружающей среды). Сумма корпоративного финансирования может равняться нулю, что делает лабораторию целиком зависимой от получения средств от производственных подразделений. Это заставит центральную лабораторию конкурировать с внутренними исследовательскими группами каждого подразделения и внешними продавцами аналогичных услуг за контракты на проведение исследовательской деятельности и одновременно поставит подразделения перед дилеммой «сделать или купить».

При отнесении расходов исследовательских служб на счета предприятий существуют некоторые ловушки. Например, менеджеры по исследованиям структурного подразделения компании могут предпочесть использовать возможности отдельной лаборатории (которую они контролируют) вместо того, чтобы решать проблемы в централизованном порядке, даже если это приведет к дублированию оборудования и персонала или ухудшению возможностей. Никогда не допускайте недооценку наличия у технологов побуждений «строить империю». Практика «отнесения расходов» фактически исключает и возможность стратегического использования передовой технологии в областях, контролируемых внутренним рынком.

Вторым показателем деятельности организаций НИОКР по обслуживанию производственных предприятий является *задолженность (невыполненная работа)*. Этот показатель полезен, однако возможна его двусмысленная интерпретация. Небольшая задолженность обслуживающих предприятия организаций НИОКР может показывать, что предложение услуг превышает спрос со стороны пользователей. В то же время это может свидетельствовать о том, что работники лаборатории весьма добросовестны в оказании своевременных услуг. Высокая задолженность определенно показывает, что спрос на услуги превышает их предложение и что некоторые пользователи обслуживаются неудовлетворительно. В частности, задолженность по патентам, связанная с задержками в их обработке, может нанести ущерб стоимости интеллектуальной собственности.

Баланс лицензионных выплат

Часто компании, которые используют разнообразные технологии, с одной стороны, осуществляют лицензионные платежи, а с другой — получают плату за лицензии. Например, компания РМІ может выплачивать лицензионные сборы в 9,5 млн дол. в год изобретателю-кон-

куренту за право использовать его процесс для производства полимера А. В то же время она может получать 12,5 млн дол. от нескольких лицензиатов, которые изготавливают полимер В, используя технологию, разработанную РМІ. Лицензионный «баланс выплат» в этом случае составляет +3,0 млн дол. (Во многих компаниях подразделение, занимающееся исследованиями и разработками, представляет отчет как о валовом, так и о «чистом» бюджете. «Чистый» бюджет включает в себя доходы, получаемые от лицензий, контрактов и других источников поступлений, таких как продукты, произведенные на пилотных установках.) Этот подход полезен тем, что лицензионные соглашения опосредованным образом решают дилемму «делать или купить». В принципе, менеджмент может когда-то решить, что технология должна быть разработана своими силами, но это требует средств и времени. (Мы пренебрегаем случаем, когда радикальная инновация запатентована третьей стороной и нет иного выбора, кроме как приобрести лицензию на нее.) На этом основании менеджмент может обоснованно осуществлять лицензионные выплаты как расходы, связанные с НИОКР, поскольку роялти можно было бы избежать, если бы соответствующие исследования были своевременно выполнены. Конечно, положительный баланс платежей показывает создание стоимости за счет исследовательской деятельности. Отрицательный же баланс и периодическая потребность в получении лицензий на технологию являются симптомом технической слабости.

Показатели, относящиеся к будущему

Показатели, обращенные в прошлое, помогают менеджерам выявить долговременные тенденции, из которых можно извлечь выгоду. Показатели, касающиеся настоящего времени, приближают к реальному времени. И те и другие являются важными инструментами управления исследованиями и разработками. Однако никакой набор инструментов не может быть полным без, по меньшей мере, одного показателя, обращенного вперед. В конце концов именно будущее является целью всей исследовательской работы.

Проектируемый объем продаж продуктов, находящихся в процессе разработки

Высокая смертность исследовательских идей делает важным поддержание устойчивой системы продвижения проектов. Эта система представляет будущее компании, и, «наполненная» множеством разнообразных и перспективных проектов, она абсолютно необходима для обеспечения стоимости для акционеров. Но как можно рассчитать про-

изводительность этой системы? Любая расчетная величина чревата ловушками: исследователи часто недооценивают время, требуемое для коммерциализации, так как трудно встроить в график время на решение проблем, с которыми вы еще не сталкивались. Кроме того, исследователи склонны завышать вероятность успеха — и снова в силу того, что проблемы еще только предстоит установить.

Для обоснования достоверности¹ проектируемые будущие показатели должны быть связаны с прошлыми результатами. Мы все знакомы с прогнозами, получившими название «хоккейная клюшка»: бизнес разрушается годами, однако прогноз показывает, что с этого момента он «резко пойдет вверх». Мудрые менеджеры понимают напряжение, которое создают подобные прогнозы, и всеми силами стараются ослабить их действие. Так и менеджеры по исследованиям должны сопротивляться соблазну использовать «розовые» и нереалистичные прогнозы для рекламирования своих идей.

По этой причине я предпочитаю «исторический» подход к определению времени и вероятности будущего вклада исследований и разработок в общее дело. Эти прогнозы должны основываться на внутренних данных, но и другие системы, такие как оценка проектов по связанным с ними благоприятным возможностям и рискам², также могут оказаться полезными. При отсутствии внутренних данных о прошлом строите модель, взяв за основу соответствующие показатели аналогичных компаний или отраслевую статистику.

Здесь стоит повторить, почему объем продаж, а не прибыль является более подходящим показателем, на основе которого следует оценивать стоимость проектов. Во-первых, необходимо гарантировать минимально приемлемую прибыльность, так как некоторые продвигаемые дальше проекты не обеспечивают предельной нормы доходности. Во-вторых, показатели объемов продаж более достоверны, а проектирование будущих объемов продаж — это стандартная процедура. В то же время определение размеров прибыли затруднено из-за неопределенности в отношении распределения накладных расходов и других постоянных затрат.

Таблица 14.7 демонстрирует процесс, который связывает прошлое, настоящее и будущее, и его важнейшие черты. Во многих отношениях он подобен анализу системы продвижения исследовательских проектов, описанной в главе 11, где стоимость текущих проектов определялась методом экстраполяции на основе их предварительных бизнес-планов и вероятностей успеха, рассчитанных по данным прошлых периодов. То, что добавляется при создании таблицы 14.7, — это связь с фактическими результатами деятельности.

Пусть текущим будет 2000 год. Объем продаж компании РМІ составляет 5000 млн дол. Из этой суммы 1550 млн дол. поступают от новых продуктов, внедренных на рынок в ходе исследований и разработок в предыдущие 10 лет (1990—1999), что обеспечивает достижение

компанией соответствующего целевого показателя 30%. Подробные данные, стоящие за этим числом, уже были представлены в таблице 14.2. Кроме того, исследовательское подразделение компании отмечает в отчете, что дополнительные 1746 млн дол. продаж обусловлены работой лабораторий компании в более ранние годы, результаты которой больше не считаются «новыми» продуктами. Остаток корпоративных поступлений относится к продуктам, или полученным путем приобретения другой фирмы, или разработанным более 25 лет назад, или поступившим из других источников, не связанных с исследованиями и разработками. Если мы обратимся к 2005 году, то увидим, что компания установила целевой объем поступлений в 8970 млн дол., из которых 2691 млн дол. должны приходиться на новые продукты. На пути к достижению этой цели она рассчитывает на поступление 1798 млн дол. от реализации продуктов, внедренных на рынок в период с 1995 по 1999 год, но все еще квалифицируемых как «новые», и на выручку 2000 года от проектов, которая, как предполагается, вырастет до 348 млн дол. Остаток должен поступить от продаж продуктов, находящихся в настоящее время в процессе разработки (системе продвижения проектов).

Между тем разработка новых продуктов идет по хорошей схеме. Мы можем видеть, что продукты с проектируемым объемом продаж в 2005 году, равным 1672 млн дол. (см. строку «Промежуточный итог: разрабатываемые продукты»), находятся на разных стадиях исследований. Поскольку эта гипотетическая модель предполагает, что все проекты продвигаются с равной скоростью в течение восьми лет, пребывая по два года на каждой стадии, то проекты, находящиеся на стадии ранней коммерциализации, начнут обеспечивать поступления в 2001 и 2002 годах, проекты, находящиеся на стадии разработки, — в 2003 и 2004 годах, а половина проектов стадии ТЭО — в 2005 году.

В следующем столбце эти ожидаемые значения, основанные на прошлых данных, корректируются с учетом вероятности провала на каждой стадии. Эта коррекция обозначается как «Непредвиденные обстоятельства». Этот удобный термин ликвидирует проблему отделения победителей от проигравших и допускает принятие финансовых целей сторонников проектов, однако исключает нереалистичные предположения.

Вероятность провала велика (62,5%) для проектов в стадии технико-экономического обоснования, поэтому предполагаемый объем продаж 2005 года в 413 млн дол. сокращается на 284 млн дол. — до 129 млн дол. После коррекции с учетом непредвиденных обстоятельств для других классов проектов ожидаемый объем продаж новых продуктов, находящихся в процессе разработки, равен 1057 млн дол. Более половины этого объема продаж приходится на проекты стадии ранней коммерциализации, что указывает на их особую важность для среднесрочных результатов деятельности корпорации. Концептуальные проекты никак не влияют на пятилетний прогноз. Они не могут спасти

Таблица 14.7. Будущие объемы продаж новых и ставших уже традиционными продуктами компании РМІ, млн дол.

	2000 год			2005 год			2010 год					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Доход с продаж												
Стадия 5: традиционные продукты:												
внедренные на рынок в 1975–1989 годы	1 746	2 449				2 449	3 435	0				3 435
внедренные на рынок в 1990–1999 годы	1 550		3 612	1 798	1 798	3 612	5 066	0		5 066		
внедренные на рынок в 2000 году			348	348	348	348	0	1 062		1 062		1 062
Промежуточный итог: традиционные продукты	3 296	6 061				6 409	8 501			1 062		9 563
Стадии 1–4: разрабатываемые продукты												
Стадия 1 — концептуальная			0		0	0		4 345	3 892	453		453
Стадия 2 — ТЭО			413	284	129			1 400	528	872		872
Стадия 3 — разработка			580	218	363	363		1 107		1 107		1 107
Стадия 4 — ранняя коммерциализация			679	113	565	565		1 726		1 726		1 726
Промежуточный итог: разрабатываемые продукты			1 672	615	1 057	1 057			4 420	4 157		4 157
Продукты из подразделения НИОКР в целом	3 296	6 061	3 818	615	3 203	7 466	8 501	9 639	4 420	5 219		13 720

Целевой доход с продаж новых продуктов	1 500	2 691	2 691	4 828	4 828
Совокупный доход корпорации	5 000	8 970	8 970	16 093	16 093
Доля всех продуктов подразделения НИОКР, %	65,9		83,2		85,3
Доля новых продуктов (цель), %	30,0		30,0		30,0
Доля новых продуктов, %	31,0		35,7		32,4
Отклонение, %	1,0		5,7		2,4

Заголовки столбцов:

1 — Объем продаж текущего года	7 — Традиционные продукты в 2010 году
2 — Традиционные продукты в 2005 году	8 — Новые продукты в 2010 году
3 — Новые продукты в 2005 году	9 — Непредвиденные обстоятельства
4 — Непредвиденные обстоятельства	10 — Новые продукты с учетом непредвиденных обстоятельств
5 — Новые продукты с учетом непредвиденных обстоятельств	11 — Все продукты в 2010 году
6 — Все продукты в 2005 году	

компанию, если та будет испытывать затруднения. Наиболее важно, как мы видим, что система продвижения проектов (процесс разработки продуктов) дает реальные возможности обеспечить большие, по сравнению с целевыми корпоративными показателями, поступления от новых продуктов.

Результаты 2010 года более дискуссионные. Финансовые результаты в этом году будут находиться, прежде всего, под влиянием роста коммерческого производства новых продуктов, которые, как ожидается, будут окончательно разработаны к 2005 году. Сегодня они находятся на стадиях 3 и 4. Однако дальнейший рост будет зависеть от продуктов, которые в настоящее время находятся в самом начале системы продвижения проектов — на стадиях 1 и 2. Коммерциализация этих продуктов должна произойти в 2006–2008 годах. Кроме того, трудно предвидеть, какие возможности предоставит нам 2010 год. В самом деле, никакие проекты из зарегистрированных в настоящее время не смогут гарантировать первоначальные поступления в столь отдаленный период, как 2009–2010 годы. Это характерная черта нашего восьмилетнего цикла исследований. В реальном мире некоторые из нынешних концептуальных проектов к тому времени «застрянут» (создавая, тем не менее, ценные объекты интеллектуальной собственности), а портфель создаваемых технологий будет порождать обильные синергические эффекты благодаря появлению в этом десятилетии различных усовершенствований. Видимое снижение доли новых продуктов с 35,7% в 2005 году до 32,4% в 2010 году происходит просто потому, что проекты, которые еще не существуют, нельзя включить в план и они пока не являются предметом нашего рассмотрения.

Непосредственная оценка стоимости нынешнего портфеля проектов

Стоимость портфеля исследований и разработок складывается из пяти частей:

1. Стоимость проектов новых продуктов как мини-предприятий.
2. Стоимость проектов экономии затрат.
3. Стоимость проектов экономии капитала.
4. Стоимость лицензируемых объектов.
5. Стоимость встроженных опционов.

При наличии множества нематериальных объектов, связанных с каждой из этих позиций, кое-кто может поставить под вопрос реальность нашей попытки определить их стоимость. Тем не менее у нас есть большинство инструментов, требуемых для выполнения этой работы. Реальной проблемой является качество исходных данных.

Проекты новых продуктов

Главы с 9 по 11 были посвящены методике расчета чистой приведенной стоимости каждого проекта нового продукта в портфеле исследований и разработок. Она была основана на концепции, что каждый проект представляет собой мини-предприятие со своим *предварительным* бизнес-планом. Мы знаем, что портфель будет состоять из сравнительно большого числа концептуальных проектов и проектов на стадии ТЭО (каждый со своей сравнительно низкой NPV) и меньшего числа проектов на стадиях разработки и ранней коммерциализации с большими NPV. Основные различия в стоимости проектов на ранних стадиях и на более поздних стадиях будут связаны с дисконтированием во времени предполагаемых поступлений и низкими вероятностями успеха проектов на ранних стадиях.

Проекты экономии затрат

Методика использования понятия *экономической прибыли*, чтобы приблизительно выразить NPV проекта постоянной экономии затрат, была описана в общих чертах в главе 10. По сути, годовую экономию затрат можно рассматривать как бессрочную ренту или (если ожидается, что экономия затрат будет расти во времени) применить модель растущей бессрочной ренты из главы 5. Единовременную экономию в текущем году можно подсчитать на основе номинальной стоимости, а ту, которая будет иметь место позднее, следует дисконтировать по затратам на получение денег.

Экономия капитала

Экономия капитала, подобно экономии затрат, — это часть денежного потока, и ее можно рассматривать аналогичным образом. Стоимость будущей единовременной экономии капитала, такой как прекращение эксплуатации некой установки в 2003 году, должна дисконтироваться к настоящему моменту. Постоянную экономию капитала, например в результате внедрения системы мер по сокращению оборотного капитала, можно оценивать, используя стандартную модель DCF.

Поступления и затраты, связанные с лицензированием

Мы рассмотрели, как использовать баланс лицензионных платежей в качестве показателя технического совершенства. Так как доходы и затраты, связанные с лицензированием, обычно вполне предсказуемы — по крайней мере, для существующих лицензиатов и лицензиаров, — то довольно просто определить NPV каждой сделки по лицен-

зированию. Помните, что многие лицензии теряют законную силу, и не следует приписывать им нереалистичные продленные стоимости.

Технологии и патенты, стоимость которых не оценивается как стоимость мини-предприятий, поскольку не предполагается осуществлять их коммерциализацию, могут также оцениваться как *лицензируемые объекты* с использованием DCF и дисконтированием с учетом надлежащих непредвиденных обстоятельств для отражения вероятности успешной реализации такого дохода.

Встроенные опционы

Ни один из описанных показателей не включает встроенных опционов ни на «отпочкование» дополнительных исследовательских проектов, ни на создание благоприятных возможностей для последующих инвестиций в доработку, ни на увязывание технологии фирмы с технологиями стратегических партнеров. В некоторых случаях эти опционы могут представлять наивысшую ценность из всех. В принципе, существуют финансовые методы для оценки стоимости таких опционов (некоторые из них кратко описаны в главе 12), хотя чрезвычайно важной является проблема «качества допущений».

Полная стоимость портфеля

Полная стоимость портфеля НИОКР — это сумма только что описанных различных частей. Используя подход на основе NPV, мы определяем стоимость с помощью следующей формулы:

$$\begin{aligned} \text{NPV портфеля} = & \Sigma \text{ NPV проектов новых продуктов} + \\ & + \Sigma \text{ NPV проектов экономии затрат} + \\ & + \Sigma \text{ NPV проектов экономии капитала} + \\ & + \Sigma \text{ NPV поступлений (за вычетом затрат),} \\ & \text{связанных с лицензированием} + \\ & + \text{Стоимость всех встроенных опционов} \end{aligned}$$

С течением времени крупная исследовательская организация создает огромный запас интеллектуальной собственности, часть которого может найти свое отражение в суммарных NPV отдельных проектов. В принципе, возможно отследить чистые изменения NPV тех проектов, которые по мере их осуществления ставятся на коммерческую основу или аннулируются. По меньшей мере, для компаний, которые конкурируют в динамичной рыночной среде, существует реальная возможность того, что стоимость, скрытая в технологических опционах, превысит стоимость, которая более или менее точно определяется посредством методов денежного потока. Подход на основе NPV дополняет другие методики определения стоимости портфеля НИОКР, однако не дает

полного представления о стратегическом значении потенциала портфеля исследований и разработок в поддержании роста, противостоянии конкуренции на рынке и создании благоприятных возможностей на долгосрочный период.

Выводы

Показатели научно-исследовательской деятельности сложны, так как ее влияние на итоговый показатель прибыли существенно отстает (во времени) от инвестиций. В некоторых случаях, например в фармацевтической промышленности, этот временной лаг равен 10 годам или более. Нужны годы для того, чтобы открыть новое лекарство в лаборатории, испытать его на безопасность и эффективность, наладить его выпуск в промышленном масштабе и внедрить продукт на рынок.

Выражаясь иными словами, влияние изменений в бюджете исследовательского подразделения или в продуктивности научной деятельности на стоимость для акционеров часто кажется постепенным, так как «корабль науки» движется медленно. Скрытыми от глаз остаются огромные усилия и напряженное ожидание. Важнейшую роль играет скорость продвижения к рынку. Патентные заявки должны представляться раньше конкурентов. Неверные решения могут приводить к невосполнимой потере благоприятных возможностей и таланта. Показатели научно-исследовательской деятельности дают возможность заглянуть в отдаленное будущее.

Особые проблемы исследований и разработок, ориентированных на стоимость

Большая часть этой книги посвящена исследованию того, как максимизировать стоимость путем обеспечения баланса между риском и благоприятными возможностями в области технологий. В этой главе рассматриваются четыре аспекта исследовательской деятельности, которые уникальным образом влияют на стоимость и позволяют обеспечивать благоприятные результаты. Это:

- патенты;
- передача технологий;
- глобализация;
- окружающая среда.

Патенты, глобализация и окружающая среда — каждый аспект по-своему — влияют на стоимость, так как умножают благоприятные возможности. Передача технологий, конкурирующие патенты, мировые конкуренты и природоохранное законодательство одновременно являются и значительными факторами риска.

Патенты как факторы стоимости

Патенты составляются адвокатами для патентных экспертов и патентных поверенных. Технически они очень сложны. Существуют миллионы патентов, и каждый может потребовать многих часов для того, чтобы прочесть и понять его. Огромное большинство из них не обладают коммерческой ценностью. А настоящие «хиты» часто намеренно представляются в неясной форме, так как у патентодержателя нет желания

раскрывать детали, из которых конкуренты могут извлечь выгоду. Это не «книги для легкого чтения».

Кроме того, люди волнуются по поводу патентов, так как они обеспечивают монополию на лицензии и являются фантастическими генераторами стоимости. Лучшие патенты оцениваются в сотни миллионов или миллиарды долларов. Они стимулируют повышение цен и прибылей. Одна из наиболее успешных отраслей в мире — фармацевтическая промышленность — основывается на патентах.

Основой патента являются его притязания (патентная формула). Если другая компания действует в пределах ваших признанных притязаний, вы будете иметь преимущество на переговорах. Вы можете потребовать, чтобы конкурент прекратил эти действия, или разрешить ему продолжать их, если он заплатит удовлетворительную сумму роялти за эту привилегию. Однако ваши притязания не дают вам безусловного права использовать свою собственную запатентованную технологию — у вас не должно быть патентов любого другого держателя.

Цепочка создания стоимости патента включает три важнейших элемента:

1. Составление патента.
2. Получение и поддержание патента.
3. Обеспечение соблюдения патентных прав.

Составление патента

Цель этого процесса — обеспечить удовлетворение законных претензий, особенно в тех областях, которые, как представляется, будут иметь коммерческую ценность. Первым звеном в патентном процессе является само основное изобретение. Оно должно быть оформлено документом — предпочтительно в виде переплетенной и подписанной свидетелями лабораторной тетради. Следующим звеном для изобретателя является составление описания изобретения к патенту — документа, который позволяет патентному поверенному или агенту подготовить патентную заявку, что является третьим шагом.

Патентный поверенный имеет дело как с интеллектуальной собственностью, так и с проблемами бизнеса. Он знает, что его патентная заявка должна удовлетворять трем критериям: изобретение должно быть новым, неочевидным и полезным. Демонстрация новизны означает нахождение и цитирование сведений обо всем «предыдущем уровне техники» (термин, охватывающий патенты и публикации, связанные с изобретением), а затем проведение отличия от «предыдущего уровня техники». (Пропуск некоторых сведений относительно «предыдущего уровня» может создать проблемы на пути получения и обеспечения исполнения патента.) «Очевидность» может быть коварным вопросом. Некоторые могут утверждать, что любые сочетания существующих тех-

нологий для знающего специалиста очевидны. Поэтому важно показать, что было открыто нечто неожиданное. «Полезный» означает, что изобретение имеет коммерческую ценность. Решение математической задачи, не имеющей отношения к реальному миру, само по себе не может быть запатентованным. В соответствии с третьим условием патенты попадают в область технологии, а не науки.

Описание изобретения для патентного поверенного может быть игрой в «раскрытие и сокрытие». Получение патента обычно создает стоимость; раскрытие информации об изобретении, требуемое для получения патента, может помогать конкурентам. Таким образом, патентный поверенный должен успешно маневрировать между проблемами бизнеса и техническими проблемами получения патента. Он не может и думать о том, чтобы раскрыть наиболее ценное из известных применений изобретения потенциальным конкурентам, когда патент публикуется. И он, определенно, не будет подробно описывать наилучшие направления использования изобретения, чтобы их копировал весь мир. Пусть конкуренты учатся делать это за свой собственный счет. Он просто хочет, чтобы удовлетворение его притязаний проходило в наиболее благоприятной обстановке. Патенты, как правило, имеют раздел, где приводятся примеры применения изобретения, однако реальные примеры могут стать приманкой.

Изобретатель и патентный поверенный должны выполнить еще две ключевые задачи, чтобы обеспечить максимальную стоимость патента. Во-первых, им следует, насколько возможно, расширить область притязаний с целью максимально затруднить находчивым конкурентам, задумавшим создать нечто похожее, сам подход к этой области. Во-вторых, в их интересах указать возможные применения данного изобретения и «вниз по течению», для того чтобы сделать невозможной для других демонстрацию неочевидности, если последние попытаются запатентовать такие применения. Иными словами, изобретатель полиаротена может претендовать на материал и на процесс его изготовления, а затем указать в списке его возможных применений, по сути, все известные случаи использования аналогичных пластиковых материалов.

После составления патентной заявки на основное изобретение поверенный может составить патентные заявки на применение изобретения, чтобы расширить и защитить главное изобретение. Составление патентных заявок подразумевает постоянный диалог между изобретателем и поверенным, так как поверенный может предлагать дополнительные эксперименты, чтобы обосновать расширение области притязаний и продемонстрировать, что изобретение доведено до практического использования. По этой причине между моментом изобретения и представлением патентной заявки может пройти значительное время.

Следует позаботиться о том, чтобы публикации ученых компании не наносили ущерба патентному процессу. Публикации являются «мо-

нетой королевства» для ученых. Они являются основанием для продвижения в академической среде и безусловным требованием для аспирантов, являющихся соискателями ученых степеней. Для отраслевых ученых публикации являются единственным показателем, который определяет статус в их области. Ученые хотят издавать свои труды. (Выступление с докладом на научном совещании эквивалентно публикации для этой цели.) К несчастью, публикация, предшествующая подаче патентной заявки, может лишить патент силы, так как создает свой собственный «предыдущий уровень» и подвергает сомнению факт «новизны». Хотя правила и сроки осуществления патентного процесса различаются в разных странах, сам принцип является универсальным. В результате бизнесмены обычно выступают против публикации материала, по которому должна быть подана патентная заявка. Хотя это непростой вопрос, он обычно успешно решается путем переговоров. Отраслевые ученые не имеют иного выбора, кроме как следовать правилам компании. Большинство исследовательских контрактов между промышленностью и университетами имеют раздел, посвященный именно этой проблеме. Однако очень ценные технологии, подобные той, с которой связаны основные притязания на гибридные моноклональные антитела, оказались «пожертвованными обществу», так как изобретатель раскрыл секрет технологии до подачи патентной заявки. В данном случае событие имело существенное значение для мировой торговли, так как изобретатель был англичанином, а технология, после того как она была раскрыта, в основном эксплуатировалась американскими фирмами.

Получение и поддержание патента

Вторым шагом в цепочке создания стоимости патента является реальное получение патента. В своей простейшей форме оно связано с переговорами между патентным экспертом из национального бюро патентов и патентными поверенными из компании-спонсора. Немногие патентные заявки принимаются легко. Эксперт обычно отклоняет или пытается сузить некоторые или все притязания заявителя. Поверенный изобретателя стремится оспорить действия эксперта. Процесс продолжается до тех пор, пока не будет достигнуто окончательное решение.

Результатом подачи патентных заявок могут быть многосторонние разбирательства. В США патентный эксперт может объявить о *столкновении*, если он полагает, что две патентные заявки могут содержать перекрывающиеся друг друга притязания. Решение принимается, как правило, на основании старшинства изобретения и очередности подачи заявки, но существуют и другие критерии. Каждая из сторон может представить свидетельства в поддержку своего приоритета. В некоторых зарубежных странах патентные заявки публикуются до выдачи патента, и любой может оспаривать правомочность выдачи этого патента в

процессе, известном, как *опротестование*. В этих странах некоторые конкуренты практически постоянно опротестовывают патентные заявки в областях, где имеют интерес.

Правила для получения патентов претерпевают изменения в результате заключения международных соглашений, способствующих «гармонизации патентов». Вы должны быть в курсе этих изменений или запрашивать у патентных поверенных более подробную и своевременную информацию.

Существуют затраты, связанные с получением и поддержанием патентов. Национальные бюро патентов взимают сборы, обычно в несколько тысяч долларов, за подачу заявки на покрытие своих затрат. Они также взимают дополнительные сборы за поддержание патента; эти сборы часто возрастают по мере «старения» патента. Подобные затраты заставляют изобретателей отказываться от патентов, не имеющих стоимости. Вторая крупная статья затрат связана с патентным поверенным изобретателя. Затраты могут находиться в пределах от нескольких тысяч долларов до сотен тысяч долларов в случае крупного разбирательства по поводу столкновений. Эти затраты значительно возросли в прошлом десятилетии.

Глобальные проблемы патентной защиты

В мире существуют различные патентные системы и принципы патентования. Однако все национальные патентные ведомства в какой-то мере стремятся оказывать предпочтение местным фирмам и изобретателям.

Для изобретателей США решение искать патентную защиту за границей следует принимать без промедления. Это обусловлено требованием абсолютной новизны. Новизна особенно важна в Европе. Коммерциализация или публикация технической информации в США нарушит требование новизны и, вероятнее всего, сведет к нулю любые преимущества получения прав за границей.

К сожалению, патент в некоторых странах обеспечивает весьма малую защиту. Суды склонны симпатизировать местным нарушителям патентных прав. Правоохранительные органы могут уклоняться от преследования местных пиратов или быть коррумпированными. Некоторые из политиков стран «третьего мира» рассматривают патенты как форму неокOLONИализма и объявляют, что патентованные лекарства должны предоставляться бедному населению их стран по ценам, соответствующим затратам на изготовление. Поэтому проблемы создания действенного патентного законодательства остаются пока нерешенными.

Деловые люди и изобретатели вынуждены выбирать между вложением очень ценных для бизнеса долларов в патентную защиту в сомнительных местах и риском в результате будущей конкуренции со сто-

роны зарубежных компаний. Наилучшее решение — выйти на те европейские и англоговорящие страны, которые уважают патенты и имеют возможность обеспечивать сильную патентную защиту. Второй по приоритетности путь — попытка получить патенты в разных странах, чтобы использовать имеющиеся в них возможности. Япония представляет собой особый случай: в ней очень трудно вести конкуренцию. Однако если вы намереваетесь это делать, вам чрезвычайно важно запатентовать свои продукты. Можно предположить, что ее патентная система окажется неблагоприятной по отношению к западным интересам и будет развиваться очень медленно. Для получения даже минимальной защиты потребуются и умение и самоотверженность.

В таких развивающихся странах, как Бразилия, Тайвань, Китай и Корея, «патентная» проблема стоит еще острее. Эти страны имеют репутацию государств с очень слабыми или несправедливыми патентными системами, имеется много случаев, когда они позволяли себе присваивать интеллектуальную собственность зарубежных стран. Тем не менее многие утверждают, что вышеназванные государства будут вынуждены играть по правилам, когда станут более тесно интегрированными с мировой экономикой, и со временем патенты обретут силу и здесь. Однако пока это время не придет, местные партнеры вряд ли дадут постороннему шанс получить стоимость от использования патентов.

Обеспечение соблюдения патентного законодательства

Последним шагом в цепочке создания стоимости патента является обеспечение его соблюдения. Необходимость этого и соответствующие затраты не следует недооценивать. Не следует занижать и стоимость, получаемую в результате успешного соблюдения патентного законодательства.

Некоторые ценные патенты генерировали денежные потоки лицензионных платежей, исчисляемые сотнями миллионов или даже миллиардами долларов. Патент на аспартам компании Searl был оценен примерно в миллиард долларов, когда его приобрела Monsanto. Патенты на лекарства-«блокбастеры» защищают многие сотни миллиардов долларов стоимости для акционеров. Тем не менее даже самые заметные патенты представляют собой лишь верхушку айсберга: большая часть стоимости для держателей патентов поступает в форме дополнительной валовой маржи.

При таких высоких ставках можно смело заключать пари на то, что любые новые патенты окажутся под пристальным вниманием реальных и потенциальных конкурентов. Многие патенты столкнутся с разнообразными проблемами: проблемы могут возникнуть в патентных бюро разных стран; не исключены судебные иски по столкновениям в США, а также официальные процедуры опротестования в Европе либо в Япо-

нии; конкуренты могут сознательно нарушать авторские права, говоря при этом «жалуйтесь!».

Оспаривание патента не должно вызывать панической реакции у изобретателя или фирмы: оно представляет собой обычный бизнес. (Если модель ваших доходов включает дополнительную валовую маржу, основанную на патентной защите, ваша модель затрат вполне может включать некоторые расходы на обеспечение соблюдения патентных прав!) На самом деле оспаривание — это некая форма хорошей новости, ясное указание на то, что технология обладает реальной и значительной стоимостью и что изобретатель в состоянии вести переговоры и завладеть стоимостью. К сожалению, некоторые руководители компаний и финансовые руководители делают противоположный вывод — они ощущают только обременительные, не предусматриваемые бюджетом и ничем не ограничиваемые расходы. Судебные издержки, связанные с защитой патента, могут быть значительными: миллион долларов и более. Однако эти издержки — часть процесса придания патенту законной силы и извлечения его полной стоимости на благо акционеров.

Одним из путей сокращения затрат на обеспечение соблюдения патентного законодательства является проведение переговоров о лицензионном соглашении с теми, кто стремится оспаривать патент. Часто, если уважаемый отраслевой «игрок» мирится с необходимостью приобрести лицензию, остальные «игроки» подчиняются правилам и законная сила патента направляется на практические цели. Однако для того чтобы выдать эту первую лицензию, держатель патента должен быть готовым защищать патент, даже если это будет означать обращение в суд.

Перекрестное лицензирование

Некоторые патентные споры можно урегулировать путем перекрестного лицензирования вместо уплаты (или в добавление к уплате) денежных роялти. Примером этого является случай, когда патенты одной стороны соединяются со способностью другой стороны вести бизнес. Например, если X изобретает материал, а Y — новое применение этого материала, ни одна из сторон не может использовать данный материал данным способом без лицензии от другой. Они могут разрешить этот спор путем перекрестного лицензирования двух патентов. Это будет действие по созданию стоимости для обеих сторон. В других случаях компания, которая, по-видимому, нарушает патент конкурента, может предоставить ему права на некоторые из своих собственных патентов вместо платежа деньгами.

Патенты на материалы, используемые для производства продуктов, часто обеспечиваются правовой защитой. Например, убедиться, копирует ли другая компания ваше лекарство, — относительно простое дело,

однако очень немногие берут на себя этот риск. Защита патентов на *использование и применение* сложнее, так как их содержание более туманно, а обеспечивать правовой защитой патенты на *процессы производства* очень трудно, поскольку может потребоваться доступ на завод конкурента. Если правовая защита патента не обеспечивается, то едва ли целесообразно получать его. Информация будет иметь большую стоимость, если она сохраняется как коммерческая тайна.

Патентные споры, по сути, управляемы, а решения, которые требуется принять менеджерам в отношении их, похожи на те, что применяются к другим рискам исследований и разработок. Когда представляется, что патент не имеет коммерческой ценности, или его правовое обоснование выглядит шатким, целесообразно отказаться от него. Попытки обеспечить правовой защитой сомнительный патент — это опасная стратегия, которая, вероятно, обернется дорогостоящими последствиями. Усилия и денежные средства, направляемые на правовую защиту, должны быть сосредоточены на той части портфеля патентов, которая имеет финансовую и стратегическую стоимость.

Передача технологий

Передача технологий — это успешное усвоение пакета технологий новой организацией. Подобное происходит при осуществлении каждого проекта при его неизбежных переходах из исследовательской лаборатории к инженерной разработке и производству — между разными подразделениями в отдельно взятой компании. Когда технология приобретается или лицензируется путем сделок между компаниями, также имеет место передача технологий. Происходит она и между компаниями и консультантами.

Хорошо знакомым аналогом передачи технологий является покупка программных средств для настольного ПК. Можно предположить, что на машине разработчика программное обеспечение работало просто прекрасно. Но совсем иное дело — заставить его работать на вашей собственной машине. Ведь ваша система имеет иную конфигурацию, а указания, которые казались столь ясными для человека, который их написал, могут оказаться непонятными для вас. Большую часть времени вы преодолеваете затруднения (возможно, после одного-двух звонков в отдел технического обслуживания), но время от времени бросаете работу в разочаровании.

С точки зрения бизнеса передача технологий — это, прежде всего, *вопрос риска* — риска, которым необходимо управлять и который в огромной степени недооценивается. Организация-«продавец», которая создала технологию, горит энтузиазмом и нетерпением увидеть свою технологию востребованной, и ей трудно предвидеть возникающие организационные проблемы. В силу ряда причин некоторые близорукие

продавцы новой технологии склонны недооценивать проблемы, которые она создает для принимающей организации.

Приведу в пример случай, который покажет, насколько трудной может быть проблема передачи технологий, хотя у данной истории был счастливый конец. Примерно 20 лет тому назад я косвенным образом был связан с передачей технологии, принадлежащей некой ведущей химической компании США, в распоряжение Dow Chemical — одной из трех крупнейших в Соединенных Штатах химических фирм. Эта технология успешно использовалась более 20 лет на настоящей производственной установке, прежде чем ее передали по лицензии Dow. Dow располагала первоклассными квалифицированными кадрами в сфере организации производства. Завод Dow был несколько расширен для повышения эффекта масштаба, а некоторые его участки были переделаны с учетом уроков, полученных при работе на первоначальной установке. В принципе, все эти изменения выглядели рациональными, а риски казались минимальными. Тем не менее завод не работал. Его вводу в действие мешали серьезные эксплуатационные проблемы, среди которых были закупорка труб и плохое функционирование нового технологического оборудования. Эти проблемы были проанализированы и в конце концов решены опытными инженерами, которым пришлось сделать множество изменений — как в операциях, так и в самом оборудовании. Однако потребовался почти год для того, чтобы этот уже *продемонстрированный* в промышленных условиях процесс был успешно перемещен из одной компетентной и опытной компании в другую такую же компанию.

Компании берут на себя технологические риски, намного превышающие этот. Например, некоторые из них брали лицензии на процессы, которые были разработаны *лишь частично*, и, вынужденные показывать результаты, «доводили» технологию непосредственно в условиях полномасштабного производства. Из-за значительных затрат, связанных с эксплуатацией пилотных установок, неопытные производственники стараются избегать проведения проверок по завершении каждой стадии или проводить исследования процесса по частям, полагая, что если каждая часть системы работает, то будет работать и вся система в целом. Этот подход может быть убийственным! Мне известны, по меньшей мере, два случая потери 100 млн дол., которые были обусловлены применением подобных методов.

Однако проблемы передачи технологий не ограничиваются отношениями между компаниями. Они также возникают на разных этапах самого процесса исследований. Часто изобретатель рождает идею в лаборатории, а ее технико-экономическое обоснование вначале готовится с помощью небольших экспериментальных установок. На следующем этапе собираются данные для подготовки работы в увеличенном масштабе, а это подразумевает наличие связи между учеными и инженерами. Конкретное оборудование, достаточно простое в лабора-

тории (например, для нагревания или охлаждения сосудов, растворения смесей или удаления использованного растворителя), при обеспечении им коммерческой установки может стать источником «головной боли» для экономистов и технических специалистов. Следующим шагом является перенос этого проработанного инженерами процесса на пилотную установку. Это может повлечь за собой практические трудности, особенно тогда, когда опытное производство ограничивается использованием существующего оборудования, которое в чем-то отлично по конструкции или концепции от того, которое было использовано в стендовых исследованиях. Заключительной стадией является переход от этой пилотной установки к полномасштабному производству на реальном заводе.

Проблемы передачи технологии являются частью риска, с которым связано продвижение проектов через четыре стадии НИОКР, описанные в предыдущих главах, и то, насколько хорошо их решают, в значительной мере влияет на вероятность успеха и сроки исследовательского цикла организации.

Аналогичные шаги следует предпринимать и при внедрении нового продукта. О его свойствах следует сначала сообщать работникам службы маркетинга, которые должны перевести их в термины, понятные торговому персоналу, занимающемуся его продвижением. Далее торговый персонал связывается со своими клиентами и дистрибьюторами. Серьезные препятствия для дальнейшего внедрения продукта могут возникать из-за структурных проблем, таких как ограниченные возможности клиентов, или коммерческих преград, которые не были учтены при первоначальном исследовании рынка. Каждый из этих шагов по передаче технологии связан с риском, и даже если риск каждого последующего шага равен всего 10%, кумулятивный риск передачи технологии вполне может приближаться к 50%.

При определении риска передачи технологий чрезвычайно важен потенциал принимающей организации. На самом деле вопрос о возможностях принимающей организации следует рассмотреть еще до того, как будет начат любой проект. Мой собственный опыт говорит о том, что фирмы, обладающие эффективным торговым и техническим персоналом и обеспечивающие высокоприбыльное производство, пользуются большим успехом, чем организации, которые недостаточно капитализированы, конкурентоспособны или оснащены финансами для того, чтобы поддержать расширение масштабов и коммерциализацию нового продукта. Я был свидетелем ситуаций, когда множество идей хороших продуктов, с энтузиазмом поддерживаемых принимающей организацией, потерпели неудачу. В большинстве случаев причиной этого было недостаточное выделение ресурсов — организации просто не хватало средств, необходимых для преодоления барьеров, которые существуют между всеми коммерческими проектами и их успешными конечными результатами.

Исследователи должны признать, что риск передачи технологии — это часть процесса оценки проекта и как таковой может стать основанием для решения «прекратить». Аналогичные соображения применяются и к лицензированию технологии. Лицензиат, обладающий достаточными техническими и финансовыми возможностями, будет иметь куда больше шансов на успех, чем исполненная энтузиазма, но бедная специализированная фирма, у которой не хватает ресурсов для того, чтобы довести до конца успешное вхождение в рынок.

Следующий барьер на пути передачи технологии связан с личными качествами и мотивациями основных «игроков», представляющих продавцов и покупателей технологии. Передача технологии может потерпеть неудачу, если кто-то из сторонников и вдохновителей проекта будет переведен или по иной причине уйдет со своего поста. Заменяющее его лицо склонно заново изучать достоинства проекта и может не принять в расчет то, что было получено ценой больших усилий передающих организаций. Скептицизм «вновь пришедших» можно понять, однако это может привести к упадку доверия.

Еще одним фактором, который способен повлиять на передачу технологий, являются различия в организационной культуре. Различия культур можно обнаружить в рамках двух подразделений одной и той же компании, между двумя различными компаниями или, как мы все больше наблюдаем в мировом бизнесе, между двумя компаниями, представляющими разные национальные мировоззрения. Недоразумения, обусловленные различиями культур, могут возникать между партнерами по следующим вопросам: кто является лидером команды, когда сообщать о проблемах, когда предоставляются отпуска, какие надо принять меры для обеспечения безопасности? И массу других. В игру могут вовлекаться соперничающие между собой лица и организации. Возможно, самой мудрой формулировкой, которую я слышал в связи с передачей технологий, является та, что «это контактный вид спорта», т. е. интенсивное личное общение, а не то, что может осуществляться посредством обмена документацией. Все стороны в этом общении должны быть готовыми потратить значительное время на совместную работу во имя достижения желаемого результата.

Наконец, приобретение технологии «со стороны» не является оправданием отсутствия внутренних технических способностей. Для успешной передачи технологии требуются равно компетентные люди на обеих сторонах процесса передачи. Когда что-то не получается, при устранении трудностей организация-получатель не должна зависеть от продавца технологии или внешнего подрядчика.

Пока что мы смотрели на передачу технологий как на элемент риска, однако в ней имеется реальный потенциал для увеличения стоимости. Организации конкурируют — и те, которые обладают большими навыками в последовательной передаче технологии, одержат верх. Сегодня наблюдается растущий интерес к понятию «интеграция техноло-

гии»¹. Это процесс, посредством которого опытные специалисты облегчают ее передачу, несколько раз проводя проект через стадию разработки, чтобы убедиться, что организационные силы интегрированы в технологию, а не добавлены по частям на каждой стадии. В отчетах ряда компаний, где была использована интеграция технологий, отмечаются улучшение характеристик нового продукта и снижение затрат на его разработку — два важнейших фактора стоимости.

Убедительно доказано, что технология, как зеркало, отражает организацию² и что лучшие организации запечатлевают присущие им организационные способности в своих продуктах и своей технологии. Это почти само собой подразумевается в таких продуктах, как автомобиль «Mercedes», гамбургер компании McDonald's или универсальный компьютер IBM. В каждом случае конечный продукт представляет собой результат процесса разработки, отражающего культуру фирмы, которая его осуществляет. Поскольку имитировать процесс и культуру нелегко, процесс сам по себе является уникальным. Отсюда следует, что соиздание стоимости тесно связано с тем, как организационные силы «переводятся» в коммерческую технологию. И наоборот, слабые места в готовом продукте могут быть порождением организационных слабостей. Мы знаем, что технология существует не в вакууме, а только в некотором контексте. Часть этого контекста является организационной.

Глобализация

Глобализация подняла стоимость технологий и придала новый аспект конкурентному и стратегическому уравниванию возможностей компаний, основанных на технологиях³. Сегодня новые технологии благодаря факсам и Интернету практически моментально «расплываются» по всему миру в виде текстов, данных и подробных чертежей. А капитал, требуемый для развития этих технологий, можно привлечь на глобальных финансовых рынках и быстро разместить даже в отдаленных местах.

Глобальные сети торговли преодолели в настоящее время многие из культурных и инфраструктурных ограничений регионов, которые еще 10 лет назад даже «не значились на карте» современной экономики. Это изменение обстоятельств, часто называемое «феноменом рисового поля» («rice paddy phenomenon»), делает возможным появление мирового промышленного гиганта, основанного на высоких технологиях (например, нефтехимического комплекса), «на рисовом поле» в Юго-Восточной Азии или другом месте «третьего мира». Эти комплексы создаются по разнообразным соображениям: дешевый труд, доступ на растущие рынки, доступ к источникам сырья, низкие затраты на капитал (до недавнего времени), национальный престиж. Эта новая реальность

породила в развитых странах, особенно среди профсоюзов, политических деятелей и других, серьезное беспокойство по поводу безработицы, однако для технологов это в основном хорошая новость. Уравнивание между регионами условий доступа к трудовым ресурсам, сырью и капиталу придает технологии большие возможности.

Давайте рассмотрим процесс глобализации технологии, проанализировав сначала прошлые тенденции в ведении бизнеса на глобальном уровне, а затем динамику сегодняшних глобальных рынков и то финансовое влияние, которое глобализация оказала на творцов технологии.

Смена моделей бизнеса

Существует четкая модель эволюции, показывающая, каким образом компании перешли к действиям на глобальном уровне. Большинство компаний по своему происхождению были национальными. Многие из них превратились в многонациональные, осуществив «клонирование» своих основных производств и «пересадку» их в различные регионы мира. Сегодня корпорации выходят за пределы стадии многонациональных компаний, становясь *транснациональными*. В первом случае подразделения бизнеса определяются национальными границами, в то время как транснациональные корпорации границ не имеют. Компании находятся на разных стадиях этой эволюции, однако ясно, где эта игра закончится. После того как клиенты и конкуренты компании примут транснациональные стратегии, переход их самих на положение транснациональных становится необходимым.

Более быстрые и более дешевые средства связи и общий язык облегчили тенденцию к «транснациональности». Сегодня мы пользуемся связью, имеющей скорость света благодаря волоконно-оптическим кабелям, каналам микроволновой связи, спутникам и т. д. Широта диапазона этой сети связи огромна и продолжает расти; ее языком стал английский. Английский язык принят в деловых и научных кругах мира. В самом деле, национальные научные журналы в ряде стран Европы теперь издаются на английском языке, так как ученые Скандинавии, Венгрии и даже Франции хотят, чтобы их работы были легко доступны для мировой технической общественности.

Последствия для технологии

Глобализация имеет огромные последствия для технологии, поскольку затрагивает каждый из важнейших признаков правильно организованных исследований и разработок: систему средств достижения цели, продуктивность, ориентированность на клиента и великолепный доступ к самой технологии. Создается мировой рынок технологий, и его важность будет расти синхронно с инфраструктурой средств связи.

Глобализация создала возможности увеличения потенциала новых технологий, быстро продвигая их к тем рынкам, где они обеспечивают конкурентное преимущество, достигаемое либо за счет прямых продаж, либо за счет совместных предприятий или лицензирования. Вдобавок, глобализация влияет на затраты и стоимость программы НИОКР. Например, если рынок США представляет одну треть мирового рынка, а мировой рынок можно обслуживать по большей части при той же технологии, глобальное присутствие, в принципе, может увеличить NPV проекта НИОКР в три раза. Последствия для бюджета НИОКР также могут быть весьма значительными. При заданном выше сценарии технологическая компания может:

1. Осуществить те же исследования и разработки при одной трети затрат, определяемых как доля объема продаж.
2. Осуществить в три раза больший объем НИОКР при той же самой доле НИОКР в объеме продаж.
3. Иметь любое сочетание результатов, указанных выше.

Ясно, что такое многообразие средств достижения цели может создать огромное конкурентное преимущество.

Для национальной компании это многообразие сводится, как правило, к получению роялти от предоставления лицензий на технологию другим фирмам или партнерам по совместному предприятию. Эти роялти можно использовать для компенсации расходов на исследования и разработки в лабораториях своей страны. Многонациональные компании подпадают под действие двух моделей — часто в пределах одной и той же компании.

Первая модель заключается в поддержке всей технической деятельности страны происхождения. Она применяется, когда существуют некоторые проблемы передачи технологии клиентам и определенные требования приспособления к местным нуждам. Примером могут быть химические продукты массового спроса, такие как хлор и каустик. В данном случае поддержку производственного предприятия за границей можно легко обеспечивать из лаборатории в любой точке мира.

Вторая модель заключается в создании группы зарубежных технологических центров. Это очень полезно, когда местные обычаи существенно отличаются от обычаев своей страны. Один из отличных примеров — упаковка пищевых продуктов. Местные вкусы, покупательские привычки и возможности холодильного оборудования существенно различаются от страны к стране. Местная лаборатория приспособливает ассортимент продуктов к меняющимся потребностям и создает «ядро» технически подкованных людей для общения с клиентами. Вторым преимуществом этой модели является *обратная связь*. Компания может узнавать от своего технического персонала о новых концепциях упаковки, которые появляются за границей и обладают потенциальной стоимостью как в своей стране, так и на других региональных рынках.

Транснациональные компании, напротив, создают глобальные организации и осуществляют все фазы НИОКР в странах, где это делать наиболее логично. Поэтому зарубежные лаборатории принимают на себя первичную ответственность за определенные продукты, включая поисковые НИОКР, разработку продуктов и их первоначальную коммерциализацию. Например, первичная организация, ответственная за поиск алюминия в Алкоа, находится в Австралии.

Транснациональная компания считает целесообразным иметь техническое присутствие в стране, которая сопоставима или превосходит собственную страну в некоторых областях (например, керамика в Японии, химикаты в Германии и биотехнология и авиакосмическая промышленность в Соединенных Штатах). Компании, интересующиеся технологиями, имеющими в этих странах научные корни, создают контактные сети, через которые выявляют и приобретают перспективные новые технологии. Местная лаборатория может захватить лидерство в осуществлении передачи технологии, имея преимущество в расположении и знании культурных традиций. Ни один корпоративный руководитель по лицензированию не сможет достигнуть таких результатов. Креативность зарубежного исследовательского персонала и ценность свежих подходов к решению задач глобальной «команды» НИОКР не следует недооценивать.

Наконец, глобальная технологическая организация может обеспечивать огромные выигрыши в продуктивности, затратах и скорости продвижения на рынок. Это облегчается огромной шириной диапазона современной связи, 24-часовым рабочим днем, низким жалованьем технически грамотного персонала в некоторых частях мира. Например, благодаря наличию квалифицированных программистов и возможности моментально передавать новые программы в страны-получатели создана стремительно растущая индустрия по производству средств программного обеспечения в Бангалоре (Индия). Стремительно глобализируется и инженерное проектирование — другой вид технической деятельности, которую можно осуществлять на рабочих станциях или терминалах и результаты которой можно передавать по электронной связи.

Когда скорость играет существенную роль, а большая часть работы носит рутинный характер, транснациональные команды могут заниматься программированием 24 часа в сутки. Когда члены команды, находящиеся в Калифорнии, заканчивают свою работу, выполнение задания можно продолжить в Восточной Азии и передать его для третьей смены в Европу; затем продукт возвращают обратно в Калифорнию.

Окружающая среда

Вопросы, связанные с окружающей средой, оказали на мою карьеру влияние, которое было намного сильнее, чем я мог предвидеть. Важ-

ность этих проблем я понял, когда меня, младшего менеджера по исследованиям, попросили помочь разобраться с кризисными ситуациями, связанными с ртутью и диоксинами. С этими вопросами я сталкивался на протяжении всей моей карьеры. В результате в качестве одного из руководителей высшего ранга крупной корпорации я стал ответственным за деятельность в области охраны окружающей среды, здоровья и обеспечения безопасности. Решения разнообразных вопросов охраны окружающей среды (технологии очищения воздуха, восстановление зараженных отходами почв с помощью биометодов, утилизация радиоактивных отходов и другие) были важными вехами на моем пути, как и мое пребывание в составе консультативного комитета Агентства по защите окружающей среды. Этот опыт наглядно показал мне, что проблемы окружающей среды являются важными и сложными факторами стоимости в бизнесе, ориентированном на технологию, и должны учитываться как при краткосрочных инвестициях, так и в долгосрочных стратегических планах. Их динамика отличается от других экономических вопросов. Эффективное управление ими и использование благоприятных возможностей, которые представляет их удовлетворительное решение, создают конкурентное преимущество.

В настоящей книге мы, как правило, уделяли основное внимание количественным проявлениям стоимости, таким как NPV и рыночная стоимость ценных бумаг. Когда мы имеем дело с вопросами окружающей среды, это слишком узкий взгляд на стоимость, однако неплохая исходная позиция. Наше рассмотрение факторов стоимости будет отдельно проведено по четырем категориям: *капитал*, *затраты*, *сроки* и *благоприятные возможности*. Конечно, намного большего внимания заслуживают непосредственные вопросы окружающей среды и промышленных технологий: здоровье человека, качество человеческой жизни, здоровье планеты Земля в целом и существ, которые ее населяют, — все это подвергается воздействию технологий, которые мы создаем, и способов, которыми мы их используем. Однако широкое рассмотрение этих проблем и их важности выходит за пределы настоящей книги.

Капитал

Для промышленной компании наиболее ощутимым воздействием проблем окружающей среды и здоровья на стоимость является большой основной капитал, требуемый для производства продукта. Сегодня нет ничего необычного в том, что 20% капитальных затрат на новый завод связаны с факторами защиты окружающей среды, такими как очищение сточных вод, установка пылеуловителей, очистка дымовых газов, переработка металлолома и создание поточных контрольно-измерительных приборов. Это также подразумевает возросшие эксплуатационные затраты и амортизацию.

Предыдущие главы позволили установить, насколько чувствительными могут быть NPV и IRR к 20-процентному изменению основного капитала. Добавления 20% к затратам на создание завода в условиях конкуренции достаточно для того, чтобы превратить привлекательное проектное предложение в явно проигрышное, если клиенты не помогут компенсировать повышенные затраты за счет увеличения цен. Завод с повышенными затратами *будет* извлекать выгоду от более высоких цен, если «игровая площадка будет без ухабов» и все поставщики станут придерживаться тех же положений о защите окружающей среды. Однако если существуют принципиальные различия в подобных положениях разных местностей, то создаются условия для конкурентного преимущества одних и невыгодного положения других. Рассмотрим примеры инвестиций в новое производство и закрытия старых заводов в Соединенных Штатах в недавнем прошлом. «Дорогие» с точки зрения соблюдения законодательства о защите окружающей среды районы, подобные Калифорнии и Новой Англии, пережили «уход» промышленности, большая часть которой переместилась на побережье Мексиканского залива или на средний Юг, где ощущается обратное.

Динамика процесса, посредством которого капитал перетекает из одного региона в другой, более очевидна для промышленного менеджера, чем для политического деятеля или сотрудника регулирующего органа. Последние, вероятно, верят, что местный завод захвачен, и у них нет другого выхода, кроме как подчиниться. Они, скорее всего, не принимают во внимание короткий срок жизни промышленных капитальных активов. Их может ввести в заблуждение тот факт, что большинство конкурирующих заводов в ближайшее время будут подчиняться новым положениям, а не прекратят работу. Однако местный менеджер знает, что его завод должен, в принципе, экономически конкурировать с потенциально возможным новым заводом, построенным где угодно, или с потенциально возможным расширением любого завода. Если высшее руководство компании чувствует, что сейчас имеет объект с высокими затратами, оно откажется вкладывать капитал в дальнейшее усовершенствование и расширение и прибережет капитал до лучших времен, связанных с возможностью получения более высокой стоимости. Старый завод будет «законсервирован», его будущее — «опломбировано». Через пять—десять лет, когда большая часть оборудования будет амортизирована, его закроют. В каком-то смысле реальное закрытие завода происходит тогда, когда предложение менеджера завода относительно важного проекта капиталовложений отвергается и он не в состоянии осуществить модернизацию с использованием новейшего и наилучшего оборудования. Запирание ворот и увольнение служащих — это попросту эпилог для более раннего и менее публичного решения об отказе вкладывать капитал.

Вопрос о постоянных затратах даже не возникает в отношениях между регионами страны, однако является предметом международной

конкуренции. Если завод за границей имеет менее жесткие стандарты в отношении охраны окружающей среды и здоровья, чем внутреннее производство в стране, он приобретает конкурентное преимущество, которое может быть столь же важным, как и более низкие затраты труда. Например, различия в допустимых нормах содержания CO_2 для развивающихся и развитых стран могут вызвать массивные сдвиги в будущих капитальных вложениях из последних в первые в отраслях, сильно зависящих от энергии и нефти.

Затраты

Мы уже отметили, что повышение капитальных затрат на защиту окружающей среды означает и рост эксплуатационных затрат. Это касается как переменных затрат (затраты на оплату труда, коммунальных услуг, реактивов и выполняемых на условиях внешнего подряда услуг по охране окружающей среды), так и постоянных затрат на уровне производственного предприятия (амортизация, общезаводские накладные расходы и т. п.). Последние могут включать затраты на получение и поддержание разрешений, связанных с охраной окружающей среды, на оплату менеджерам по защите окружающей среды и безопасности и консультантам по этим же вопросам. Другие затраты будут возникать на административном уровне корпорации. К ним относятся вознаграждения юристам, специалистам по регулированию, а также затраты (часто существенные) на очистку пустырей или участков, некоторые из которых, возможно, никогда не принадлежали компании, но где она может иногда оставлять опасные отходы.

Третья категория затрат относится непосредственно к НИОКР. Многие типы новых продуктов подпадают под действие широких регулирующих положений, не все из которых связаны с окружающей средой. Какие-то из них могут быть обязательными, в то время как другие оставляются на усмотрение соответствующих регулирующих инстанций, например Агентства по защите окружающей среды, Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов или Министерства сельского хозяйства. В некоторых случаях подобные регулирующие инстанции могут установить несколько циклов дополнительного тестирования, что оборачивается годами задержки. Затраты на тестирование и подтверждение пригодности лекарств, пестицидов и потенциально токсичных химикатов в прошедшие десятилетия отличались впечатляющим ростом и во многом способствовали тому, что совокупные затраты, например на разработку основного нового лекарства, выросли до 500 млн дол. Это также привело руководителей к выводу, что новые лекарства, химикаты и пестициды, предназначенные для небольших рынков, ни при каких обстоятельствах не смогут быть экономически жизнеспособными, поскольку затраты на тестирование мало связаны с тем, является ли рынок крупным или мелким.

С постоянным упорством новые регулирующие положения поддерживают тенденцию «подкреплять» некоторые существующие продукты упоминанием об «отсутствии недостатка», например пестицидов, в значительной мере снижая стимулы к исследованию безопасных продуктов.

Стратегические следствия этих затрат для исследователей США оказались значительными. Многие сельскохозяйственные продукты, лекарства и медицинские приборы вначале были внедрены в зарубежных странах, чтобы дать разработчику некоторую уверенность в том, что его продукт может стать победителем, прежде чем осуществлять дорогостоящие и рискованные инвестиции для получения разрешения на его производство в США. Результатом является экспорт элементов технологической базы, некогда концентрировавшейся в США, в другие страны. А у изобретателей технологии, например у начинающих технологических компаний, которые не могут позволить себе таких затрат, часто нет иного выбора, кроме как продавать свои изобретения с аукциона небольшой группе крупных фирм, имеющих инфраструктуру и ресурсы для полного финансирования затрат на разработку продукта.

Сроки

Задержка снижает отдачу от прошлых инвестиций, о чем убедительно говорит анализ дисконтированного денежного потока. Например, трехгодичная задержка, вызванная регулированием, могла снизить NPV на 29% при затратах на капитал в 12%. Этого, в принципе, достаточно для того, чтобы превратить выигрышный проект в полностью убыточный. С патентованным продуктом дело обстоит еще хуже, так как будут потеряны и три года патентной защиты. В случае патентованного лекарства с NPV, равной 1 млрд дол. или выше, потерянная стоимость представляет собой весьма серьезные деньги.

Благоприятные возможности

Озабоченность состоянием окружающей среды вызвала к жизни и новые рынки, причем многие из них являются солидными. Одна только экоиндустрия США имеет годовые доходы, едва не достигающие 200 млрд дол., а численность занятых в ней составляет 1,3 млн человек. Мировая же экоиндустрия генерирует доходы, превышающие 450 млрд дол.⁴ Это основная часть мировой экономики. Тем не менее не все так хорошо. Темпы роста снизились с 10–15% в конце 1980-х годов до 1–5% в 1990-х, а экологические компании на Уолл-стрит не в фаворе. А в том, что касается оборудования и технологии, законодательство США поддерживало иностранную конкуренцию⁵. Ожидается, что эти проблемы могут стать в предстоящем десятилетии весьма ощутимыми.

Интересным примером продукта, «созданного» экологическим законодательством, является каталитический конвертер. Он одновременно создавал, расширял, сокращал и разрушал разные рынки. Некоторые компании в этом процессе стали крупными победителями, некоторые — крупными проигравшими. Конвертер оказывал прямое влияние на создание новых рынков драгоценных металлов, керамических сотов и металлических корпусов. Он также создал массу рабочих мест в центрах испытания транспортных средств. Имели место и менее очевидные эффекты. Рынок тетраэтилсвинца, повышающего октановое число вещества (опасный загрязнитель), который несовместим с конвертерной технологией, был разрушен. Одновременно был создан новый рынок метилтрибутилового эфира — экологически более благоприятного вещества, повышающего октановое число. Повсеместное существование ценовой эластичности спроса подтверждает, что сам автомобильный рынок, определяемый количеством продаваемых автомобилей, сократился, так как конвертеры довольно существенно подняли цены автомобилей и, вероятно, сократили показатели продаж в штуках. Уменьшение числа производимых транспортных средств вызвало резкое снижение производства шин, радиоаппаратуры, глушителей и сотен других компонентов. Сроки для этих изменений в значительной мере были определены сдачей в металлолом более древних автомобилей (которые на несколько поколений были старше современных), чтобы водителям избежать дополнительного экономического бремени, хотя эти «драндулеты» и определяли непропорционально высокую долю загрязнения. В результате прошли многие годы, прежде чем бензин с добавлением тетраэтилового свинца исчез с рынка.

Новое понятие *управления продуктом* стало важным аспектом экологического маркетинга и проектирования продуктов. Это словосочетание означает заботу о состоянии окружающей среды на протяжении всего цикла жизни продукта — «от колыбели до могилы»⁶. Способность гарантировать клиенту, что продукт будет изготовлен из экологически чистых материалов, что он может быть изготовлен без отходов и что в конечном счете от него можно будет безопасно избавиться, стала источником конкурентного преимущества и предметом активного маркетинга как по отношению к промышленным, так и по отношению к розничным клиентам. Обслуживание продукта на всех этапах его жизненного цикла создало множество исследовательских программ, которые призваны повысить экологические выгоды и в то же время сохранить конкурентоспособность в отношении результатов и затрат. Использование пластика и алюминия, чтобы снизить вес транспортных средств и тем самым повысить эффективность использования топлива, — только один пример.

С точки зрения использования благоприятной возможности, производители могут получить конкурентное преимущество, применяя материалы, которые позволяют отложить или исключить затраты нового

«природоохранного» капитала. Например, покрытия с высоким содержанием сухого остатка или покрытия из водоразбавляемого лакокрасочного материала сокращают выбросы из краскопровода, возможно, исключая необходимость в мусоросжигателе, что в ином случае требуется для обеспечения соответствия местным стандартам. Поразительное количество промышленных НИОКР призваны создать экологические преимущества, связанные с капиталом.

Другие аспекты экологического бизнеса не являются столь явным предметом общественного интереса. В условиях, когда «экологизм» разросся в крупную отрасль с огромными армиями экспертов, чиновников, ученых, инженеров и юристов, представляющих разные стороны в спорах по этим вопросам, нельзя ожидать беспристрастного анализа. На самом деле, естественная мотивация для множества вовлеченных в эту сферу людей и учреждений — это видеть, что споры и затраты продолжают иметь место. Разумная перспектива должна складываться вне отрасли.

Принятие экологических решений на основе стоимости

Принятие решений на основе стоимости и рыночные механизмы могут обладать наибольшим долговременным потенциалом для разрешения вопросов защиты окружающей среды. В самом деле, на данный вывод указывает направление развития. Эти решения требуют элементарного понимания важнейших технических взаимосвязей и использования финансовых методик для достижения баланса между риском и отдачей. Нельзя сказать, что эти методы не похожи на инструменты, рассмотренные в настоящей книге. Оценка риска во все большей мере применяется в дискуссиях по вопросам здравоохранения и распределения ресурсов и начинает использоваться сторонниками движения «За повышение качества планеты».

В то же время было бы упрощением думать, что в вопросах защиты окружающей среды мы полностью полагаемся на рынок, поскольку нет реального финансового показателя для выражения наибольших ценностей окружающей нас среды — среды обитания, сохранения редких видов животных и растений, красоты ничем не испорченных естественных пейзажей и еще сотен других. Использование для отдыха парковых зон и водных путей, экотуризм и восстановление лесов — все это может основываться на рыночных отношениях и имеет определенное финансовое выражение, которое поддается измерению, однако этого недостаточно перед лицом опасности, угрожающей окружающей среде планеты. Любые ожидания того, что проблемы окружающей среды будут решены технико-экономическими методами, улетучиваются в свете приобретенного опыта. В отличие от большинства других вопросов бизнеса, экологические проблемы, скорее всего, должны ре-

шаться посредством противоборствующих процессов, и хотя наука и экономика имеют вес, сами по себе они редко одерживают победу. В сегодняшнем мире вряд ли стоит ожидать, что какая-либо из важнейших угроз окружающей среде будет поставлена в повестке дня на первое место либо что затраты в достаточной мере будут увязаны с получаемыми выгодами.

Послесловие

Мы провели анализ сложного и чрезвычайно важного процесса, посредством которого наука трансформируется в технологию, а технология — в экономический выигрыш. В английском языке, кажется, для этого процесса нет отдельного слова. Во французском же языке есть отличный термин — *валоризация*. Японцы также имеют подходящий термин, который переводится как *техно-экономика*.

Наше понимание того, как наука и технология создают стоимость, является относительно новым. Еще тридцать лет тому назад инвесторы и многие руководители ведущих фирм были более склонны создавать стоимость скорее за счет покупки и продажи корпоративной собственности, чем путем более медленного и более взвешенного подхода, которому следовали в лабораториях и исследовательских центрах. «Короли» конгломератов 1960-х и 1970-х годов пытались получить экономическую стоимость путем финансовых «фокусов», «ловкости рук», торговли ценными бумагами. Этот подход давал замечательные результаты, по крайней мере, в течение некоторого времени. Рыночная стоимость компаний, подобных Litton Industries, LTV, Gulf & Western и ИТТ, быстро росла. Большая часть подобных выигрышей, тем не менее, испарялись. Корпорации, которые создавали экономическую стоимость посредством медленного, но взвешенного процесса, описанного в предыдущих главах, затмили конгломераты в храмах управления бизнесом. Компании, подобные Merck, Hewlett Packard, Dow, Intel, Microsoft, 3М и десяткам таких же, генерировали огромное богатство для своих акционеров с помощью НИОКР, а не путем финансовых игр.

Но что можно сказать о будущем? Постигнет ли созидание технологий окостенение или оно разовьется во что-то лучшее? С точки зрения создателей технологий, общая картина является противоречивой.

Финансирование НИОКР в США в целом растет, однако рост этот неравномерен. Статистика показывает их впечатляющий рост в сфере информации, телекоммуникаций и в отраслях здравоохранения, в то время как финансирование НИОКР в традиционных обрабатывающих и добывающих отраслях остается умеренным. Прямые государственные расходы на традиционные лаборатории урезаются в результате окончания «холодной войны», а государственная поддержка университетских исследований, увеличиваясь медленно, становится все менее доступной для молодых исследователей.

Растут свидетельства того, что «стоимостный» склад мышления продвинул американскую систему капитализма до беспрецедентного уровня процветания, и это в настоящее время обеспечивает США конкурентное преимущество. А исследования и разработки в результате получают выгоду от процветания, несмотря на множество примеров бездумного урезания затрат и другие трудности.

Особенно важно помнить, что американская форма открытой корпорации — это относительно новый институт, что корпоративное управление продолжает эволюционировать и что сами корпорации существуют только с молчаливого согласия общества. В самом деле, американские корпорации едва ли являются доверенными хранителями нашего национального богатства, о чем свидетельствуют популярность разоблачительных материалов в СМИ и нацеленные на корпорации политически мотивированные атаки. Это происходит, несмотря на тот факт, что именно широкая публика в основном владеет этими корпорациями через пенсионные планы, взаимные фонды и страховые полисы, не говоря уже о сейфах, письменных столах и матрасах, где хранятся реальные акционерные сертификаты. И именно наши собственные требования более высокой доходности инвестиций стимулируют деятельность финансовых менеджеров, генеральных директоров и управляющих центрами прибыли. Кроме того, служащие корпораций — это, по большей части, мы сами и наши родственники.

Существуют альтернативы современной американской корпорации: закрытые корпорации, партнерства, корпорации, собственниками которых являются их служащие, «азиатский капитализм», финансовые системы Японии и Германии, в которых господствуют банки, и мириады форм «социализма». Все они обладают способностью выживать, а часто в течение какого-то времени и процветать.

Представляется вероятным, что другие национальные экономики, которые отражают разные традиции и культуру, где долговременные экономические результаты в некоторых случаях вызывают сомнения, со временем примут стоимостную систему. Если они это сделают, то, вероятно, станут более конкурентоспособными. Наука в некоторых странах в большей степени, чем в США, «укрыта» от действия экономических сил, однако это не сделало вклад ученых в экономический рост их стран более эффективным. Страны, где наукой в основном

занимаются в государственных учреждениях — бывший Советский Союз, Китай и страны Восточной Европы — заметно менее эффективны в использовании технологии для обеспечения экономического роста, хотя Китай и большинство стран Восточной Азии проделали огромную работу по ассимиляции технологии, полученной извне. Конечно, стремительный распад государственных научно-технических учреждений в бывшем Советском Союзе мешает пониманию того, что ответственность за поддержку науки должна быть возложена на государственный, а не на частный сектор.

Американская система, в которой финансирование свободно следует за благоприятными возможностями, успешно управляет некоторыми трудными процессами. Подобно «невидимой руке» Адама Смита, она направляет технические и научные ноу-хау — и капитал — от зрелых секторов экономики к развивающимся и от защиты здоровья человека и окружающей среды к сбалансированным действиям в сфере здравоохранения, экологии и безопасности. Та степень, в какой лица, принимающие решения и контролирующие эту «невидимую руку», понимают процесс созидания стоимости, и определяет мудрость подобного распределения ресурсов.

Надеюсь, что концепции и инструменты, представленные в настоящей книге, улучшат это понимание.

Примечания к главам

Введение

- ¹ *Lau Lawrence J.* Sources of Long-Term Economic Growth // *The Mosaic of Economic Growth* / Ed. R. Landau. Stanford, CA: Stanford University Press, 1996, p. 79–81.
- ² Эти слова приписываются Дональду Кэшу. Цит. по: *Taking the Measure of Basic Research* // *Chemical and Engineering News*, 1997, October 20, p. 30–33.
- ³ *Profiting from Innovation* / Ed. William G. Howard, Bruce R. Guile. New York: Free Press, p. 45.
- ⁴ *Copeland Tom, Koller Tim, Murrin Jack.* Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies. New York: Wiley, 1995. [Рус. изд.: *Коупленд Том, Коллер Тим, Муррин Джек.* Стоимость компаний: оценка и управление. М.: ЗАО «Олимп—Бизнес», 1999; 2004; 2005.]
- ⁵ *Ibidem.*
- ⁶ *Ramo Simon.* The Management of Innovative Technological Corporations. New York: Wiley, 1980.
- ⁷ *Brealey Richard A., Myers Stewart C.* Principles of Corporate Finance. New York: McGraw-Hill, 1996. [Рус. изд.: *Брейли Р., Майерс С.* Корпоративные финансы. М.: ЗАО «Олимп—Бизнес», 1996; 2004.]

Глава 1

- ¹ По поводу антропологического взгляда на культуру науки и источник ее возникновения см.: *Latour Bruno, Woolgar Steven.* Laboratory Life. Beverly Hills, CA: Sage Publications, 1979.
- ² *Snow C. P.* The Two Cultures. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
- ³ См.: *Sonnenfeld Jeffrey.* The Hero's Farewell. New York: Oxford University Press, 1988.

- ⁴ Приписывается Людовику XV.
- ⁵ *Brealey R., Myers S.* Principles of Corporate Finance, p. 77.

Глава 2

- ¹ *Meyer Marc H., Lehnerd Alvin P.* The Power of Product Platforms. New York: Free Press, 1997, p. 230.
- ² *Schisgall Oscar.* Eyes on Tomorrow. Chicago, IL: J. G. Ferguson, 1981, p. 216–220.
- ³ О ведущих пользователях см.: *Hippel Eric von.* Sources of Innovation. New York: Oxford University Press, 1988.
- ⁴ *Stevens Greg A., Burley James.* 3000 Raw Ideas = 1 Commercial Success // Research • Technology Management, 1997, May–June, p. 16–27.
- ⁵ *Cooper Robert G.* Winning at New Products. New York: Addison Wesley, 1993, p. 102–106.

Глава 3

- ¹ *Copeland T., Koller T., Murrin J.* Valuation, p. 160.
- ² Непроизводственные компании, такие как начинающие исследовательские предприятия, находятся в иной ситуации. Они могут не платить налог на прибыль — у них ее просто нет. Поэтому они не могут претендовать и на вычеты из налогооблагаемой прибыли расходов на НИОКР. Последние имеют стоимость, а ее можно отнести к будущим чистым убыткам от основной деятельности, которые эти начинающие предприятия или приобретающая их компания в состоянии в конечном счете «воссоздать» для целей налогообложения.
- ³ Данные взяты из ежегодного отчета корпорации Eaton за 1995 год (даты изменены).
- ⁴ *Michael Allen, Shaked Israel.* Finance and Accounting for Lawyers. Boston, MA: Legal Financial Press, 1996, p. 17.
- ⁵ *Brealey R., Myers S.* Principles of Corporate Finance.
- ⁶ Чтобы рассчитать срок дебиторской задолженности компании, умножьте долю (в процентах) дебиторской задолженности в общем объеме продаж (из отчета о прибылях и убытках) на 365 дней.
- ⁷ *Copeland T., Koller T., Murrin J.* Op. cit., p. 172.
- ⁸ Ibidem.
- ⁹ *Reed Stanley Foster, Edson Lane, Edson P. C.* The Art of M&A: A Merger Acquisition Buyout Guide. Homewood, IL: Dow Jones-Irwin, 1989, p. 106 ff.
- ¹⁰ *Johnson H. T., Kaplan R. S.* Relevance Lost, The Rise and Fall of Management Accounting. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1987, p. 200.
- ¹¹ Ibid., p. 202.
- ¹² *Davidson S., Stickney C. P., Weil R. L.* Financial Accounting. Chicago, IL: Dryden Press, 1988, p. 11; Statement of Financial Accounting Standards No. 2 «Accounting for Research and Development Costs». Financial Accounting Standards Board, 1974.

- ¹³ Form 10K. Iridium World Communications LLC, 1998, March. Стоимость разработки включается в общие затраты на строительство.
- ¹⁴ Johnson & Johnson. Annual Report, 1997. New Brunswick, NJ, 1997.
- ¹⁵ См., напр.: *Copeland T., Koller T., Murrin J.* Op. cit., p. 268.
- ¹⁶ *Higgins Robert C.* Analysis for Financial Management. Chicago, IL: Richard D. Irwin, 1995, p. 40.
- ¹⁷ *Brealey R., Myers S.* Op. cit., p. 154.

Глава 5

- ¹ См.: *Utterback James M.* Mastering the Dynamics of Innovation. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1994, p. 103–120.
- ² Некоторые при описании IRR используют выражение «доходность DCF».
- ³ *Brealey R., Myers S.* Principles of Corporate Finance, p. 162.
- ⁴ Ibid., p. 207.
- ⁵ См.: *Malkiel Burton.* A Random Walk Down Wall Street. New York: W. W. Norton, 1996.
- ⁶ *Brealey R., Myers S.* Op. cit., p. 180.
- ⁷ *Copeland T., Koller T., Murrin J.* Valuation, p. 268.
- ⁸ *Brealey R., Myers S.* Op. cit., p. 154.
- ⁹ Ibid., p. 206.
- ¹⁰ *Shapiro Alan C.* Modern Corporate Finance. New York: Macmillan, 1989, p. G-4.
- ¹¹ *Morris P., Teisberg E., Kolbe A. L.* When Choosing R&D Projects, Go with Long Shots // Research • Technology Management, 1991, January–February, p. 35–40.
- ¹² *Copeland T., Koller T., Murrin J.* Op. cit., p. 221.

Глава 6

- ¹ *Boer F. Peter.* Linking R&D to Growth and Shareholder Value // Research • Technology Management, 1994, May–June, p. 16–22.
- ² *Ramo Simon.* The Management of Innovative Technological Corporations. New York: Wiley, 1980.
- ³ Свободный денежный поток будет либо разностью между валовым денежным потоком и суммарными новыми инвестициями, либо прибылью от основной деятельности за вычетом чистых новых инвестиций. (Амортизация выпадает из расчета, так как она включена в оба варианта.)
- ⁴ *Copeland T., Koller T., Murrin J.* Valuation, p. 143.
- ⁵ *Bean Alden S., Guerard John B., Jr., Stone Bernell K.* Goal Setting for Effective Corporate Planning // Management Science, 1990, p. 359–366.
- ⁶ *Bean Alden S., Guerard John B., Jr.* A Comparison of Census/NSF R&D Data vs. Compustat R&D Data in a Financial Decision Making Model // Research Policy, 1989, No. 4, Vol. 18, p. 193–208.
- ⁷ *Copeland T., Koller T., Murrin J.* Op. cit., p. 80.

Глава 7

- ¹ См.: *Matheson David, Matheson James*. The Smart Organization. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1997.
- ² *Copeland T., Koller T., Murrin J.* Valuation, p. 44.
- ³ *Roussel Philip A., Saad Kamal N., Erickson Tamara J.* Third Generation R&D. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1991, p. 97.
- ⁴ *Hamel G., Prahalad C. K.* Competing for the Future. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1994, p. 23.
- ⁵ *Brandt Steven*. Strategic Planning in Emerging Companies. Reading, MA: Addison—Wesley, 1981.
- ⁶ *Armstrong J. S.* The Value of Formal Planning for Strategic Decisions: Review of Empirical Research // Strategic Management Journal, 1982, Vol. 3, p. 197–211.
- ⁷ *Hamel G., Prahalad C. K.* Op. cit.
- ⁸ По вопросу об основном потенциале см.: *Hamel G., Prahalad C. K.* Op. cit., p. 23.
- ⁹ *Cooper Robert*. Winning at New Products. Reading, MA: Addison—Wesley, 1993, p. 310.
- ¹⁰ Полное описание взаимоотношений компаний Xerox и L. L. Bean см.: *Watson Gregory H.* Strategic Benchmarking. New York: Wiley, 1993, p. 153–167.
- ¹¹ Подробнее см.: *Fuld Leonard M.* The New Competitor Intelligence: The Complete Resource for Finding, Analyzing, and Using Information about Your Competitors. New York: Wiley, 1994.

Глава 8

- ¹ *Cooper Robert*. Winning at New Products. Reading, MA: Addison—Wesley, 1993, p. 22.
- ² Профессор Эрик фон Хиппел из Массачусетского технологического института показал, как ведущие пользователи становятся важным источником нового продукта и технологических инноваций. См.: *Hippel Eric von*. Sources of Innovation. New York: Oxford University Press, 1988.
- ³ Подробнее см.: *Meyer Marc H., Lehnerd Alvin*. The Power of Product Platforms, p. 105–116.
- ⁴ *Hamel G., Prahalad C. K.* Competing for the Future, p. 26.
- ⁵ *Cooper R.* Op. cit., p. 70–71.
- ⁶ *Green P., Goldberg S. M., Montemayor M.* A Hybrid Utility Estimation Model for Conjoint Analysis // Journal of Marketing, 1981, No. 45, p. 33.
- ⁷ Во многих фирмах право вести переговоры о цене предоставляют не торговому персоналу, а службе маркетинга или менеджменту общего профиля. Это хорошее правило, так как оно предотвращает действия, продиктованные узкими интересами и связанные с попытками изменить взаимоотношения в отрасли. Изменение цен может вызвать цепную реакцию действий по установлению конкурентных цен с риском спровоцировать деструктивную полномасштабную «ценовую войну».

- ⁸ Первое признание кривой опыта имело место в конце 1930-х годов на авиационных заводах, где менеджеры наблюдали, что количество часов труда, необходимое для сборки самолета, уменьшалось с ростом объема производства.
- ⁹ *Spitz Peter H.* Petrochemicals: The Rise of an Industry. New York: Wiley, 1988, p. 390–417.
- ¹⁰ *Foster Richard N.* Innovation. The Attacker's Advantage. New York: Summit Books, 1986, p. 102.
- ¹¹ Подробнее о смене технологий см.: *Utterback James M.* Mastering the Dynamics of Innovation. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1994.
- ¹² *Mitsch Ronald A.* R&D at 3M: Continuing to Play a Big Role // Research • Technology Management, 1992, September–October, p. 22–26.
- ¹³ *Foster R. N.* Op. cit.
- ¹⁴ *Bright James R.* Practical Technology Forecasting. Austin, TX: Sweet Publishing, 1978.
- ¹⁵ *Ibid.*, p. 104.
- ¹⁶ Committee on Time Horizons and Technology investments, National Academy of Engineering. Time Horizons and Technology Investment. Washington, DC: National Academy Press, 1992, p. 13.
- ¹⁷ Примечание о более сложных «верхних строках». При построении нашей модели дохода я для простоты решил прогнозировать доходы в долларах. В большинстве же бизнес-планов служба маркетинга сначала проектирует объем в единицах (что помогает в проектировании необходимых мощностей), затем берутся средние цены, и эти два числа перемножаются для получения прогноза доходов. При сложном ассортименте продукции несколько различных типов единиц и их цены проектируются по отдельности, а затем складываются вместе для получения показателей годового дохода. Рост доходов тогда может быть результатом действия трех факторов (роста объема, цены и их сочетания).

Глава 9

- ¹ *Faulkner Terrence W.* Applying Options Thinking to R&D Valuation // Research • Technology Management, 1996, May–June, p. 50–56.
- ² *Davidson S., Stickney C. P., Weil R. L.* Financial Accounting. Chicago, IL: Dryden Press, 1988, p. 229–230.
- ³ Одна бухгалтерская тонкость, не учитываемая в нашей модели, состоит в том, что большинство корпораций (корректно) представляют данные о доходности совокупного капитала и доходности собственного капитала, используя среднюю величину инвестированного за год капитала. В большинстве случаев инвестируемый капитал увеличивается от года к году, поэтому данная процедура дает число несколько большее, чем показатель на конец года. Однако для прозрачности мы не включили это в наши упрощенные расчеты.
- ⁴ *Brealey R., Myers S.* Principles of Corporate Finance, p. 91.
- ⁵ *Copeland T., Koller T., Murrin J.* Valuation, p. 172.

Глава 10

- ¹ Помните, однако, что эффект масштаба может оказывать влияние на капиталоемкость. Если взять более крупный рынок, возможно, стоит использовать правило экспоненты (показатель степени, равный 0,6) или какое-то иное уточнение, чтобы снизить ключевое отношение основного капитала к объему продаж. Этот фактор может существенно повысить значение случаев с повышательной тенденцией (обратитесь снова к табл. 4.1).
- ² *Morone Joseph G.* Managing Discontinuous Innovation: Talk presented at Industrial Research Institute Semi-Annual Meeting. Cleveland, Ohio, 1997, October 13.
- ³ *Copeland T., Koller T., Murrin J.* Valuation, p. 149.
- ⁴ *Hamel G., Prahalad C. K.* Competing for the Future, p. 23.
- ⁵ *Bygrave William D., Timmons Jeffrey A.* Venture Capital at the Cross roads. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1992, p. 16–21.
- ⁶ *Ibid.*, p. 67–93.
- ⁷ Подробнее о стадиях начального финансирования технологий см.: *Nesheim John L.* High Tech. Start Up. Saratoga, CA: J. L. Nesheim, 1997.
- ⁸ *Bygrave W., Timmons J.* Op. cit., p. 20.
- ⁹ Для связи: Recombinant Capital, San Francisco, CA, Mark Edwards, Managing Director.
- ¹⁰ *Bygrave W., Timmons J.* Op. cit., p. 165.
- ¹¹ *Megantz Robert C.* How to License Technology. New York: Wiley, 1996, p. 55–69.
- ¹² Для простоты все NPV в настоящем разделе относятся к моменту коммерциализации. Дисконтирование в настоящее время осуществляется просто и не изменяет относительных связей.

Глава 11

- ¹ Использование произвольной проектной единицы с объемом продаж в 48 млн дол. в году 5 позволит нам рассматривать более мелкий проект, скажем, с половинным объемом продаж, как составляющий 0,5 проектной единицы.
- ² Термин «чистые затраты» используется в НИОКР, которые обычно рассматриваются в корпоративном бухгалтерском учете как центр затрат. Тем не менее во многих компаниях бюджет подразделения НИОКР может формироваться за счет заемных средств в счет поступлений, относимых к их основной деятельности. Следовательно, подразделение НИОКР может управлять как валовым, так и чистым бюджетом. Примером являются продукты, производимые в рамках опытного производства и продаваемые на коммерческих началах. Другие компенсирующие поступления можно получить от лицензирования технологии, продажи технологии, доходов по контрактам, продажи услуг или продажи активов.
- ³ *Roussel Philip A., Saad Kamal N., Erickson Tamara J.* Third Generation R&D, p. 97.
- ⁴ *Stevens Greg. A., Burley James.* 3000 Raw Ideas = 1 Commercial Success, p. 16–27.

- ⁵ *Cooper Robert G.* *Winning at New Products*, p. 102–104.
- ⁶ Финансовый анализ основывается на затратах после вычета налогов, хотя этот показатель подходит только для прибыльных компаний. Вычитание налогов для подразделения НИОКР, которое не имеет прибыльных продуктов, неприменимо, пока у нее нет прибыли. Тем не менее его накопленные убытки, не связанные с основной деятельностью, впоследствии могут быть использованы приобретающей компанией как кредит против ее собственного налогового счета, если она захочет купить эту технологию, покупая бизнес.
- ⁷ Формула роста бессрочной ренты не может применяться, так как темп роста РМІ в 12,4% превышает ее затраты на привлечение денег, равные 12%. Использование же формулы бессрочной ренты обоснованно, так как расчет роста там предполагает нулевой рост ресурсов НИОКР.
- ⁸ Используя анализ чувствительности в таблице 10.1, мы провели интерполяцию, чтобы найти валовую маржу, соответствующую IRR в 20%, и снова провели интерполяцию, чтобы получить соответствующую NPV.

Глава 12

- ¹ *Brealey R., Myers S.* *Principles of Corporate Finance*, p. 255–264.
- ² *Nichols Nancy A.* *Scientific Management at Merck: An Interview with CFO Judy Lewent* // *Harvard Business Review*, 1994, January–February, p. 91.
- ³ *Crystal Ball™ v4.0.* *Decisioneering Inc.*, 1515 Arapahoe Street, Suite 1311, Denver, Colorado 80202.
- ⁴ *Brealey R., Myers S.* *Op. cit.*, p. 590–592.
- ⁵ *Mitchell G. R., Hamilton W.* *Managing R&D as a Strategic Option* // *Research • Technology Management*, 1988, May–June, p. 15–22.
- ⁶ *Brealey R., Myers S.* *Op. cit.*, p. 577–580. Я использовал модель Блэка—Скоулза в нескольких случаях и нашел, что она весьма удобна для пользователей. Финансовые учебники дают таблицы стоимостей для упрощения вычислений.
- ⁷ *Sokolnikoff I. M., Redheffer R. M.* *Mathematics and Physics of Modern Engineering*. New York: McGraw-Hill, 1958, p. 650–654.
- ⁸ *Brealey R., Myers S.* *Op. cit.*, p. AP12–13.
- ⁹ *Nichols N.* *Op. cit.*, p. 91.
- ¹⁰ *Ibid.*, p. 92.
- ¹¹ *Ibidem.*
- ¹² В случае операционных систем удивительно, что их продавец (Microsoft) имел преимущество полярности при объединении своей технологии с программами обработки текстов и электронных таблиц. Существующие программные средства от давно действующих продавцов, таких как Wordperfect и Lotus, были отличными, однако великолепная совместимость характеристик, предлагаемых Microsoft, смогла убедить пользователей пойти на резкую смену продавцов, так как их более раннее программное обеспечение устарело. На это обращается особое внимание, так как поляризация может быть неочевидной (обычно считается, что существующие поставщики

имеют преимущество) и стоимость ее обретения через технологию чрезвычайно высока.

- ¹³ *Meyer Marc H., Lehnerd Alvin.* The Power of Product Platforms, p. xii.

Глава 13

- ¹ *Brealey Richard A., Myers Stewart C.* Principles of Corporate Finance, p. 177.
² *Cooper Robert.* Winning at New Products, p. 267.
³ *Roussel Philip A., Saad Kamal N., Erickson Tamara J.* Third Generation R&D, p. 93.
⁴ *Brealey R., Myers S.* Op. cit., p. 67.
⁵ *Foster Richard N.* Innovation: The Attacker's Advantage. New York: Summit Books, 1986, p. 102.
⁶ *Chatterji Deb.* Accessing External Sources of Technology // Research • Technology Management, 1996, March—April, p. 48—56.

Глава 14

- ¹ *Copeland T., Koller T., Murrin J.* Valuation, p. 159. См. также: R&D Leadership and Credibility Steering Committee, Research-on-Research Committee. Building R&D Leadership and Credibility. Industrial Research Institute, 1991, August.
² *Roussel Philip A., Saad Kamal N., Erickson Tamara J.* Third Generation R&D, p. 97.

Глава 15

- ¹ *Iansiti Marco, West Jonathan.* Technology Integration: Turning Great Research into Great Products // Harvard Business Review, 1997, May 1.
² *Iansiti Marco.* Technology Integration: A speech given at Industrial Research Institute Semiannual Meeting. Tucson, Arizona, 1998, May 4.
³ Подробнее см.: *Ohmae Kenichi.* Triad Power: The Coming Shape of Global Competition. New York: Free Press, 1985.
⁴ *Berg David R., Ferrier Grant.* Meeting the Challenge: U.S. Industry Faces the 21st Century // The U.S. Environmental Industry. Washington: U.S. Department of Commerce, Technology Administration, Office of Technology Policy, 1997.
⁵ Ibidem.
⁶ Управление продуктом на всех этапах его жизненного цикла — это один из десяти «кодексов» программы «Responsible Care™» Ассоциации владельцев химических предприятий (Вашингтон), которая является отличным источником дальнейшей информации по данному предмету.

Указатель имен

Авогадро Амедео 17
Архимед 22

Байгрейв Уильям (Bygrave William) 279
Баффетт Уоррен (Buffett Warren) 31
Бин Элден (Bean Alden) 158
Брейли Ричард (Brealey Richard) 320–321, 323

Галилей Галилео 22
Гейзенберг Вернер (Heisenberg Verner) 17
Гейтс Билл (Gates Bill) 31, 288,
Грейс Дж. Питер (Grace J. Peter) 12, 179
Гретцки Уэйн (Gretzky Wayne) 205

Да Винчи Леонардо 22
Делл Майкл (Dell Michael) 199
Джобс Стивен (Jobs Steven) 23
Дорио Джорж (Doriot Georges) 272

Заффарони Алехандро (Zaffaroni Alejandro) 38

Зонненфельд Джеффри (Sonnenfeld Jeffrey) 22

Кейн Гордон (Cain Gordon) 180
Кеплер Иоганн 22
Коперник Николай 22
Крик Френсис Х. К. (Crick Francis H. C.) 19
Купер Роберт (Cooper Robert) 52–53
Курцвейл Реймонд (Kurzweil Raymond) 39
Кэш Дональд (Cash Donald) 401

Лехнерд Элвин (Lehnerd Alvin) 35, 331
Литтл Артур Д. (Little Arthur D.) 175
Льюент Джуди (Lewent Judy) 325

Майерс Стюарт (Myers Stewart) 325
Максвелл Джеймс К. (Maxwell James C.) 17
Мейер Марк (Meyer Mark) 35, 331
Миллер Мертон (Miller Merton) 91, 342
Миллс Виктор (Mills Victor) 37–39
Модильяни Франко (Modigliani Franco) 91, 342

- Н**ьютон Исаак (Newton Isaac) 17, 22
- О**лсон Кеннет (Olson Kenneth) 273
- П**ифагор 22
- П**ланк Макс (Plank Max) 17
- П**олинг Лайнус (Pauling Linus) 23–24
- Р**еймо Саймон (Ramo Simon) 13–14
- С**калли Джон (Sculley John) 23
- С**мит Адам (Smith Adam) 400
- С**мит Фред (Smith Fred) 23
- С**ноу Чарлз Перси (Snow Charles Percy) 20
- Т**иммонс Джеффри (Timmons Jeffrey) 279
- У**отсон Джеймс Д. (Watson James D.) 19
- У**отсон Томас Дж. (Watson Thomas J.) 205
- У**отсон-мл. Томас Дж. (Watson Thomas J., Jr.) 205
- У**элч Джек (Welch Jack) 23, 31, 180
- Ф**остер Ричард (Foster Richard) 222
- Х**аббл Эдвин П. (Hubble Edwin P.) 19
- Х**иггинс Роберт (Higgins Robert) 92
- Х**иппел Эрик фон (Hippel Eric von) 404
- Ш**питц Питер (Spitz Peter) 211
- Э**дисон Томас (Edison Thomas) 19, 38
- Э**йнштейн Альберт (Einstein Albert) 17
- Я**кокка Ли (Iacocca Lee) 23, 31
- Я**нг Джон (Young John) 23

Указатель организаций и компаний

Агентство по защите окружающей среды (Environmental Protection Agency) 391, 393

Гарвардский университет (Harvard University) 273

Главное налоговое управление (Internal Revenue Service) 67

Институт промышленных исследований (Industrial Research Institute, IRI) 13

Массачусетский технологический институт, МТИ (Massachusetts Institute of Technology, MIT) 273

Министерство сельского хозяйства США (US Department of Agriculture) 346

Министерство торговли США (US Department of Commerce) 346

Министерство энергетики США (US Department of Energy) 346

Патентное ведомство США (US Patent Office) 352

Совет по стандартам финансового учета в США (US Financial Accounting Standard Board, FASB) 87

Стэнфордский университет (Stanford University) 281, 289

Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (Food and Drug Administration, FDA) 45, 48, 50–51, 109, 188–189

Чикагская биржа опционов (Chicago Board Options Exchange) 321

* * *

Abbot 251

ADR 272–274

Ajinomoto 251

American Can Company 10, 11, 273

AnheuserBusch 37

Apple Computer 279, 335

Arco Chemical 308

AT&T 31, 342

- Baxter** 251
Bell Laboratories 342
Boeing 158
Boston Consulting Group, BCG 210
Bristol–Myers 159, 218, 335
- Chrysler Corporation** 23, 331
Ciba 195
Coca-Cola 253
- Dell Computer Corporation** 199
Diamond 188
Digital Equipment Corporation 273, 274
Dow Chemical 10, 196, 208, 282, 345, 384, 398
Dow Corning 31, 64
Duke Energy Campbell Soup 333
DuPont 342
- Eaton** 402
Edsel 300
Excell 197
Exxon 159, 280, 323
- Federal Express** 23
Ford 331, 333
- Genentech** 251, 273, 282, 308
General Electric, EG 23, 180, 335, 342, 343
General Motors, GM 216, 331, 333
Genex 251
Gilett 292
Gulf & Western 398
- Hewlett Packard** 23, 398
- IBM** 31, 64, 205, 387
IBP 197
Intel 398
ITT 334, 398
- Kyowa Hakko** 251
- Lilly** 159
L. L. Bean 172, 404
Litton Industries 334, 398
Lotus 407
LTV 398
- McDonald's** 387
Merck 159, 316, 325–327, 398
Mevacor 189
Microsoft 210, 288, 308, 329, 333, 398, 407
MiracleCure 274–279
Mobil 159, 280
Monfort 197
Monsanto 68
Moody's 74
Morton 187–188
- Netscape** 309
Nielsen 199
NOVA [Chemicals] 13, 280
Nutrasweet 251, 253
- PepsiCo/Pepsi-Cola** 23, 253
Polymer & Materials, Inc., PMI 233–234, 284, 294–296, 305–306, 318, 320–321, 339, 352, 355–357, 359–360, 366–367, 370, 407
Procter & Gamble 37, 39
- Recombinant Capital** 275
Rensselaer Polytechnic Institute 269
Rolex 195
Rowenta 192
Rubbermaid 292
- Saturn** 216
Searle 68, 251, 342
Shell 195
Sothbey's 5

Standard & Poor's 74
Sunbeam Corporation 192

Texaco 159

Texas Instruments 280

Union Carbide 280,345

Unipol 345

W. R. Grace & Company 11–13, 34,
175, 179, 213, 226, 227, 282

Western Electric 342

Wordperfect 407

Xerox 172, 342, 404

3M 37, 40, 220, 292, 354–355, 398

Предметно-тематический указатель

- Активы (Assets)** 2, 4–5, 30, 32, 56, 59, 63–65, 67–68, 71–75, 87
- базовые (underlying) 91
 - долгосрочные (fixed) 26, 65
 - доходность (return on) 93
 - нематериальные/«гудвилл» (intangible assets/goodwill) 4, 63, 67–68, 78, 85
 - неоперационные (nonoperating) 31
- НИОКР (R&D)** 4, 32
- операционные (operating) 31
 - суммарные (total) 74
 - текущие (current) 63, 65–66, 70, 73
- Акции (Shares/Stock)** 61, 62, 64, 70
- выкуп (buyback) 32, 61, 78, 80
 - выпущенные в обращение (outstanding) 60–62, 72
 - обыкновенные (common) 2, 60, 63, 73, 80
 - опцион на (stock option/option on) 21, 61, 320–321
 - «потогонные» (sweat) 273–275
 - цена/курс (price) 32, 61, 72, 91, 321, 323
 - эмиссия (issuing) 71, 78
- ESOP** 73
- Акционерный/Собственный капитал (Equity)** 14, 59, 61–63, 65, 66, 70–75, 78, 80. См. также *Доходность/Отда-ча/Рентабельность: акционерного/собственного капитала; Капитал: внесенный/оплаченный; Номинальная стоимость выпущенных акций; Прибыль: нераспределенная*
- Амортизация (Amortization/Depreciation)** 63, 67, 76, 78, 96, 102, 239, 249
- график (schedule) 67, 68
 - «гудвилла» [амортизационные списания] (goodwill amortization) 78. См. также *Прибыль: до вычета процентов, налогов и амортизации основных средств и нематериальных активов*
 - для управленческого учета (for management accounting) 67
 - для целей налогообложения (for tax) 67, 71, 75
 - накопленная (accumulated) 63, 67, 73, 246
 - основных средств [амортизируемый износ] (fixed assets depreciation) 78. См. также *Прибыль: до вычета процентов, налогов и амортизации основных средств и нематериальных активов*
 - ускоренная (accelerated) 75
- Анализ (Analysis)**
- безубыточности (breakeven) 8, 95–98

- предварительный (pro forma) 7, 8, 251–252
решений и рисков (decision and risk) 309
совместный (conjoint) 205–206
финансовый (financial) 11, 75
чувствительности (sensitivity) 8, 256–259, 407
- «Ангелы» (Angels) 273
- Ассортимент продукции (Product line/Product mix) 62, 64
- Баланс лицензионных выплат** (Licensing balance of payments) 366–367
- Балансовый отчет/Баланс (Balance sheet) 2, 8, 14, 32, 56, 59, 61, 63–75, 243–247
- Безрисковая ставка (Risk-free rate) 118
- Бенчмаркинг (Benchmarking) 172–173
- Бессрочная рента (Perpetuity) 129–132, 270, 407
 модель/формула роста (growth-in-perpetuity model/formula) 130–132, 407
- Бета (Beta) 119–121, 123
- Благоприятные возможности (Opportunities) 2, 9, 14, 30, 32, 33, 35, 37, 38, 41, 45, 46, 48, 52, 53, 70, 78, 152, 320, 394–396
- Блэка–Скоулза формула/уравнение (Black–Scholes formula/equation) 321–326, 407
- Бухгалтерская проводка (Balance sheet transaction) 74
- Бухгалтерский учет (Accounting) 24, 56, 64, 72, 74, 77
- Бюджет НИОКР (R&D budget) 40, 42, 51, 149, 406. См. также *Затраты/Расходы на НИОКР/проект*
- Валовая маржа/Маржинальная прибыль/«Контрибуция»** (Gross margin/Contribution margin/Contribution) 96–98, 235–239, 256–258, 263–264, 311, 316
- Валовая прибыль/Переменная маржа (Variable margin) 240
- Валовой внутренний продукт (Gross domestic product, GDP) 153
- Венчурное предприятие (Venture) 273
- Венчурный капиталист (Venture capitalist) 6, 273–275
- Вероятность (Probability/Chance) 313–315
 дерево (tree). См. *Дерево вероятностей*
 успеха (of success) 266, 299–301
- Вежа [в развитии НИОКР] ([R&D] milestone) 12, 35, 42–44, 180, 363–365
- «Вихреобразные» диаграммы (Tornado diagrams) 259–260
- Внешняя технология (External technology) 343–349
- Внутренняя норма доходности (Internal rate of return, IRR) 94, 108–140, 268
- «Воронка НИОКР» (R&D funnel) 36
- Временная стоимость денег (Time value of money) 42, 67, 110, 305
- Вторичное предложение [ценных бумаг] (Secondary offering) 72, 279–280
- Выкуп с использованием кредита/займа (Leveraged buyout) 31, 117, 242
- Выход [из бизнеса] (Exit) 274
- Выход продукции (Yield) 105
- Глобализация** (Globalization) 9, 387–390
- Дебиторская задолженность** (Receivables/Accounts receivable) 63, 66, 72, 75, 77, 243–244, 402
- «Денежная дойная корова» (Cash cow) 109, 146, 148
- Денежный поток (Cash flow) 14, 31, 32, 67, 75–76, 78, 81, 111, 130, 136–139
 дисконтированный (discounted). См. *Дисконтированный денежный поток*
 операционный/от основной деятельности (operating) 32, 77, 80, 249–250
 свободный (free). См. *Свободный денежный поток*

- Дерево вероятностей (Probability tree) 314
- Дерево решений (Decision tree) 9, 14, 266, 308–331. См. также *Анализ: решений и рисков*
- Дерево событий (Events tree) 9, 14, 309, 313
- Диверсификация (Diversification) 9, 11, 14, 52, 53, 332–349
 портфеля НИОКР (of R&D portfolio). См. *Портфель исследований/НИОКР/проектов: диверсифицированный*
 риска (of risk). См. *Риск: индивидуальный; рыночный*
 технологическая (technology) 335–338
- Дивиденд (Dividend) 60–62, 72, 76, 78, 80
- Дилемма «купить или делать» («Buy or make» dilemma) 33, 343, 348, 367
- Дисконтированный денежный поток (Discounted cash flow, DCF) 5, 7, 8, 55, 108–140, 229–254, 403
 анализ (analysis) 11, 109, 252–254
 модель (model) 229–254
- Дискреционные программы капиталовложений (Discretionary capital projects) 77–78
- Долг/Долговое обязательство (Debt) 58, 59, 69–75, 78, 80, 116–117. См. также *Обязательства*
 долгосрочный (long-term) 63, 69–70, 73, 75
 краткосрочный (short-term) 63, 69, 73
 незначительный (junior) 70
 необеспеченный (unsecured) 70
 обеспеченный (secured) 66
 обладающий преимуществом в погашении (senior) 70
- Долговая нагрузка/Финансовый рычаг (Financial leverage) 75, 89–93
- Доля рынка (Market share) 154, 217–218, 225
- Допущение (Assumption) 230–232, 339
- Доход [с продаж]/Выручка [от реализации]/Поступления (Revenue) 14, 31, 46, 47, 49, 53, 56, 57, 59, 62, 65, 70, 373–374
 модель (model). См. *Модель: доходов*
 от лицензирования (licensing) 284–289. См. также *Текущие лицензионные выплаты*
 процентный (interest income) 60
- Доходность/Отдача/Рентабельность (Return) 3, 5, 12, 39, 41, 50, 53, 61, 64, 71, 90–94, 103, 118, 144–146, 339–340, 405. См. также *Внутренняя норма доходности; Доходность инвестированного капитала/инвестиций; Затраты на капитал/привлечение капитала; Ставка дисконтирования*
 акционерного/собственного капитала (on equity, ROE) 92–93, 405
 асимметричное распределение (asymmetric distribution of) 309
 для акционеров (for shareholders) 3, 93. См. также *Общая доходность для акционеров*
 инвестированного капитала/инвестиций. См. *Доходность инвестированного капитала/инвестиций* при отсутствии риска (risk-free) 118
 совокупного используемого капитала (on total capital employed) 244, 247, 405
 способы измерения (measures) 92–94
 чистых активов (on net assets, RONA) 93
- Доходность инвестированного капитала/инвестиций (Return on invested capital, ROIC/investment, ROI) 3, 20, 24, 77–78, 93, 143, 163, 247, 270–271, 339, 358, 399
- Дочерняя компания (Subsidiary/Affiliated company) 60, 68
- Ж**изненный цикл продукта (Product life cycle) 185, 218–222, 225, 395, 408
- З**аемные средства/Заемствования (Borrowed money) 57, 66

- Заинтересованные стороны (Stakeholders) 3
- Запасы (Inventory) 50, 63, 65, 66, 70, 73–75, 243
- Заработная плата (Wages) 66, 69, 84
- Затраты/Расходы (Costs/Expenses) 6, 7, 10, 22, 39, 42–47, 52–54, 56, 59, 62, 75, 304–307, 373–374, 393–394. См. также *Затраты/Расходы на НИОКР/проект; Затраты на капитал/привлечение капитала; Прямые затраты производства; Торговые затраты, административные расходы и затраты на НИОКР; Экономия затрат*
- административные/управленческие/общефирменные и административные (administrative/general and administrative) 57, 60–62, 240–241
- капитальные (capital) 8, 50, 77, 78, 137
- на единицу продукции (unit manufacturing) 49
- на освоение нового производства (start-up) 51, 59, 106
- на производство реализованной продукции (of goods sold, COGS) 57, 60, 62, 76, 235–239
- не связанные с основной деятельностью/неоперационные (nonoperating) 57, 59–62
- невозвратные (sunk) 268–269, 315
- переменные (variable) 95–96, 98, 393
- постоянные (fixed) 95–98, 393
- приобретения/прошлых периодов/первоначальные (historic) 2, 6, 64–69, 72–73
- производства (of production/manufacturing) 8, 48, 154–155
- прямые (direct) 42
- текущие/операционные (operating) 57
- торговые (selling) 57, 60–62, 240–241
- Затраты на капитал/привлечение капитала (Cost of capital) 32, 53, 64, 65, 70, 78, 93, 96–97, 108, 115. См. также *Среднезвешенные затраты на капитал; Затраты на привлечение денег*
- заемного/заемных средств (of debt) 75, 113, 116–117
- собственного (of equity) 116, 118
- Затраты на привлечение денег (Cost of money) 94, 115–124
- Затраты/Расходы на НИОКР/проект (R&D/Project cost) 4, 42, 57, 60–62, 241, 297–299. См. также *Бюджет НИОКР*
- «Зрелый» год (Mature year) 261–263
- И**нвестиции/Капиталовложения (Investment) 12, 14, 32, 46, 50, 63, 64, 68, 70–71, 73–78, 80, 249
- Инвестор (Investor) 4, 6, 16, 20, 30, 49, 61, 71
- Интеллектуальная собственность (Intellectual property) 56, 68, 82–86
- К**аналы распределения (Distribution channels) 215–217
- Капитал (Capital) 3, 7, 95–107, 391–393. См. также *Акционерный/Собственный капитал; Совокупный используемый капитал*
- венчурный (venture) 272–280. См. также *Венчурный капиталист*
- внесенный/оплаченный (paid-in) 72
- дискреционный (discretionary) 77
- интеллектуальный (intellectual) 2, 4
- псевдособственный (pseudo-equity) 71
- совокупный/суммарный (total) 74–75, 90, 117, 247
- стартовый (seed) 273–275
- Капитализация (Capitalization) 71
- дохода (income) 290
- НИОКР/затрат на НИОКР (R&D) 71, 85–86, 97
- рыночная (market) 32, 61–62
- Капиталоемкость (Capital intensity) 53, 264–265, 406
- «Качественные» продукты (Performance products) 222–201
- Коммерциализация [нового продукта/новой технологии] (Commercialization) 8, 10, 37, 41, 44, 49, 50, 56, 299

- Конкурентная позиция (Competitive position) 42, 44, 171–178
- Конкуренция (Competition) 33, 62, 161–183
- Корреляция (Correlation) 332–349
- Коэффициент (Factor/Ratio)
 дисконтирования (discount factor) 124–125
 оборачиваемости (turnover ratio) 245
 повышения (step-up ratio) 275–280
 цена/прибыль (price-earnings, P/E ratio) 61, 62, 91, 130
- Кредитная линия (Line of credit) 70, 71
- Кредиторская задолженность (Accounts payable/Payables) 63, 69, 73, 77, 243–245
- Кредитоспособность (Borrowing capacity) 70
- Кривая (Curve)
 замещения (substitution) 222–224
 опыта/обучения (experience/learning) 210–211, 217, 405
 спроса (demand) 101–102
 S-образная (S-curve) 8, 89, 185, 219, 222, 225, 262
- Л**иквидация (Liquidation) 130
- Ликвидность (Liquidity) 334–335
- Лицензиар (Licensor) 49, 281
- Лицензиат (Licensee) 281, 289
- Лицензионное соглашение (Licensing agreement) 15
- Лицензирование (Licensing) 14, 33, 49, 280–289, 373, 382
- Лицензия (License) 4, 32, 281, 345
 неэксклюзивная (nonexclusive) 288–289, 345
 эксклюзивная (exclusive) 288–289, 345
- М**аркетинг (Marketing) 50, 184–228
- Массовая продукция (Commodity products/Commodity) 200
- Материнская компания (Parent company/Parent) 68
- Мезонинное финансирование (Mezzanine round/financing) 278
- Метод двойной записи (Double entry bookkeeping) 74
- Модель (Model) 14, 30
 доходов (revenue) 8, 224–228, 405
 капитальных вложений в начинающую компанию (start-up investment) 273–280
 лицензирования (licensing) 8, 285
- Монте-Карло (Monte Carlo simulation) 316–317, 339–340
- опционного ценообразования (option pricing model) 14
- оценки долгосрочных активов (Capital assets pricing model, CAPM) 120, 121, 123
- предприятия (of an enterprise) 32
- роста бессрочной ренты (growth-in-perpetuity) 128–132
- стоимости корпорации (value model for the corporation) 30–33
- «устойчивого роста» («steady-state» growth) 14
- устойчивого состояния (steady state) 14
- Фишера—Прая (Fisher—Pry model) 223
- черновая (quick and dirty) 8, 260–265
- экономической прибыли (economic profit) 114–115, 270–271
- Мультипликатор (Multiplier) 266
 ЕВIT 130
 ЕВITDA (ME) 130, 290
- Н**акладные расходы (Overhead) 40, 43, 57, 96, 155, 263
- Налог (Tax) 4, 56–58, 67, 69, 76, 80, 242, 249
 на прибыль [корпорации] (corporate income tax) 59, 60, 63, 73, 75
 отсроченный/отложенный (deferred) 63, 72, 73
 ставка (rate) 58
 федеральный (federal) 60
- «Налоговый щит» (Tax shield) 70, 91

- Научная культура (Scientific culture) 17–18, 24
- Начинающая компания (Start-up/Start-up company) 24, 32, 273–280, 402
- Незавершенное производство (Work-in-process) 66
- Непрерывное производство (Continuous production) 46
- Новый продукт/Новая технология (New product/New technology) 10, 52, 209, 293–294, 354–357, 360–361, 373
- Номинальная стоимость выпущенных акций (Par value of the issued shares) 72
- Норма дивидендного дохода (Dividend yield) 61–62
- Ноу-хау (Now-how) 281
- Обесценение технологии (Depreciating technology) 88–89**
- Облигация (Bond) 27
- Оборотный капитал (Working capital) 66, 69, 75, 77, 78, 107, 137, 245, 249
понятие (concept) 66
чистый (net) 66
- Обоснование проекта (Project justification) 266–267
- Общая доходность для акционеров (Total shareholder return, TSR) 93–94
- Общепринятые принципы бухгалтерского учета (Generally accepted accounting principles, GAAP) 64, 68
- Объем [продаж]/Продажи (Volume/Sales) 50, 57, 60–62, 75, 77, 96, 295–297, 367–372
- Обязательства (Liabilities) 9, 30–32, 56, 63, 65, 69, 73, 75, 87
долгосрочные (long-term) 63, 69
начисленные (accrued) 63, 69
текущие (current) 63, 66, 69
условные (contingent) 69
- Определенность (Certainty) 52–53
- Опцион (Option) 4, 22, 61, 308–331
анализ (analysis) 319–326
встроенный (embedded) 9, 374
дата истечения (expiration date of) 321, 323
«колл» (call) 321
на акции (on equity). См. *Акции: опцион на*
на лицензирование (to license) 345–346
на осуществление последующих инвестиций (of making follow-on investment) 320
на прекращение проекта (project termination option/option to abandon project) 36, 266, 309, 315
на технологию (technology) 4, 320, 324–331
на ускорение (acceleration option/option to accelerate) 317–319
«пут» (put) 321
реальный (real) 11
с отрицательной внутренней стоимостью (out-of-the-money) 321, 323
стоимость (value) 321
финансовый (financial) 2, 320–324
цена исполнения (strike/exercise price) 321, 323, 325
- Опытная производственная линия (Prototype production line) 45, 50
- Опытный образец (Prototype unit) 45
- Основная деятельность/Операции (Operations) 30–32, 58, 76–78
- Основной капитал (Fixed capital) 106
общий объем/общая сумма (gross) 245
чистый объем/чистая сумма (net) 246
- Основной потенциал (Core competencies) 52, 170
- Основные активы/Основные средства (Fixed assets/Property, plant and equipment, PPE) 63, 66, 72, 75, 78, 245
общая сумма/общий объем (gross) 63, 66, 245
чистая сумма/чистый объем (net) 67, 246
- «Отпочкование»/Отделение в качестве самостоятельного бизнеса (Spin-out) 49, 50
- Отчет о движении денежных средств (Cash flow statement) 8, 56, 67, 75–80, 238, 248–251

- Отчет о прибылях и убытках (Income statement) 7–8, 14, 56–63, 67, 72, 74–77, 80, 234–242
- Оценка стоимости/Стоимостная оценка (Valuation) 2, 4, 5, 68, 82, 127, 182
- Оценка технологии (Technology appraisal/assessment) 178–178, 290–291
- Патент/Патентные права (Patent/Patent rights)** 9, 15, 29, 37, 39, 44, 53, 68, 110, 281–289, 376–383
- Патентная позиция (Patent position) 41
- Патентная продуктивность (Patent productivity) 351–354
- Патентные притязания/Патентная формула (Patent claims) 377–383
- Патентный поиск (Patent search) 40
- Патентования процесс (Patent process) 41, 376–383
- Первичное публичное предложение [ценных бумаг] (Initial public offering, IPO) 72, 278–280
- Передача стоимости (Delivering value) 212–214
- Передача технологии (Technology transfer) 9, 383–387
- Пилотная установка (Pilot plant) 47
- Платформа технологий (Technology platform) 331
- Поглощение (Acquisition) 31–33, 72, 78, 80
- Показатели (Metrics/Measures/Indicators) 6, 9, 54, 55, 350–375
- Полномасштабное производство (Full-scale manufacturing) 50
- Пользователь (User) 8, 45
- Портфель исследований/НИОКР/проектов (Research/R&D/Project portfolio) 9, 12, 32, 36, 42, 52, 125–126, 292–307, 320–349, 372–375
- диверсифицированный (diversified) 36, 52, 332–349
- полная стоимость (total value of) 374–375
- эффективный (efficient) 332–338
- Портфель предприятий (Portfolio of businesses) 148–149
- Поточная обработка (In-line processing) 106
- Предельная/Минимально допустимая/Минимально приемлемая норма доходности (Hurdle rate of return) 103–104, 125–126, 127, 265, 293, 339, 368
- Прекращение/Ликвидация проекта (Terminating project/Liquidation of a project) 269–270
- Прибыль (Earnings/Income/Margin/Profit) 11, 14, 25, 26, 32, 44, 51, 56, 59, 67, 71, 72. См. также *Валовая прибыль/Переменная маржа; Чистая/Итоговая прибыль; Экономическая прибыль/Добавленная экономическая стоимость*
- до вычета налогов (pretax income) 58, 59
- до вычета процентов и налогов (earnings before interest and tax, EBIT) 55, 57–59, 60, 133, 136, 241
- до вычета процентов, налогов и амортизации основных средств и нематериальных активов (earnings before interest, tax, depreciation and amortization, EBITDA) 55, 81, 133, 136, 241
- на акцию (earnings per share, EPS) 61, 136
- налогооблагаемая (taxable) 58, 70
- нераспределенная (retained earnings) 14, 61, 63, 72–74
- не связанная с основной деятельностью/неоперационная (nonoperating) 60, 62
- норма (profit margin) 62
- операционная/от основной деятельности (operating) 57–60, 62, 76, 77, 240
- рост (earnings growth) 3, 26–27
- текущая (operating margin) 50, 149–151
- чистая/итоговая (net/bottom line). См. *Чистая/Итоговая прибыль*
- Приведенная стоимость (Present value) 110–111, 324–326

- Применение [изобретения] (Application) 44, 45, 50, 378
- Продленная стоимость (Horizon/Terminal value) 8, 11, 13, 108, 127–135, 250
- Продукт (Product) 54, 185, 187–189. См. также *Новый продукт/Новая технология*
- новый для мира (new-to-the-world) 109
 - понятие (concept of) 187–189
 - потребительский (consumer) 49
 - промышленный (industrial) 49
- Продуктивность/Результативность исследований и разработок/НИОКР (R&D productivity) 4, 6, 9, 12, 32, 35, 149, 304–307, 338–349, 353
- Проект как мини-предприятие (Project as a minibusiness) 51, 56, 372
- Проект, находящийся в разработке (Project in the R&D pipeline) 12. См. также *Система продвижения/разработки проектов*
- Производители комплектного оборудования (Original equipment manufacturers, OEM) 45, 48, 50
- Проникновение [на рынок] (Penetration) 105
- «Пропускной пункт между стадиями» (Stage-gate) 35, 36, 181, 299, 309, 341
- Прорыв [научно-технический] (Breakthrough) 177
- Процент (Interest) 59, 60, 70, 75, 76, 11
- Процентная ставка (Interest rate) 11, 70, 75
- Прямые затраты производства (Direct manufacturing cost) 96, 235, 264
- «Разбавление капитала» (Delution) 62
- Распределение (Allocation) 82–83, 167–168
- «Револьверный кредит» (Revolver credit) 70
- Регулирующие инстанции (Regulatory) 53
- Резервы (Reserves) 69, 71
- Результаты деятельности (Performance/Operating results) 9, 55, 62
- Рентабельность продаж (Return on sales, ROS) 242, 247
- Риск (Risk) 3, 36, 39, 41, 50–53, 75, 109, 292–307, 332–349, 383–385. См. также *Бета; Среднеквадратическое отклонение*
- индивидуальный (unique) 119, 332–349
 - оценка (valuation/evaluation) 4, 14
 - рыночный (market) 53, 119
 - систематический (systematic) 119
 - снижение (reduction of) 9, 46, 49, 51, 53, 267–268
 - технический (technical) 52
 - технологический (technology) 52
- Рост [компании] (Growth) 4, 8, 9, 30–31, 141–160, 292–307
- Роялти (Royalty) 57, 251, 285–288
- Рынок (Market/Marketplace) 184–228
- благоприятных возможностей (opportunity) 32
 - закупок официальных организаций (government) 202–204
 - изделий промышленного назначения (industrial) 200–202
 - институциональный (institutional) 202
 - коммерческий (merchant) 192
 - монополизированный/«захваченный» (captive) 192
 - основанный на стоимости (value-based) 33
 - потенциально доступный (available) 192
 - потенциальный (potential) 191
 - потребительский (consumer) 198–199
 - реальный (actual) 191
 - рост (growth) 153
 - финансовый (financial) 3, 11
 - целевой (target) 41, 44, 170–178
 - ценных бумаг (security) 14
 - технологий (technology) 31, 272–280

- Свободный денежный поток (Free cash flow, FCF) 13, 55, 77, 80, 139, 250, 403
- Сегментация (Segmentation) 183, 192–198
 географическая (geographic) 197–198
 по конечному использованию (end-use) 194–195
 по технологии (by technology) 195–197
- Синергия (Synergy) 266
- Система продвижения/разработки проектов (R&D pipeline) 302, 367–372
- Слияние (Merger) 11, 32, 33, 72
- Смена/прерывность [процесса развития] технологий (Technology discontinuities) 219–220
- Совместное предприятие (Joint venture) 49, 50, 60, 68
- Совокупный используемый капитал (Total capital employed, TCE) 246–247. См также *Доходность/Отдача/Рентабельность: совокупного используемого капитала*
- Соответствие производственных мощностей спросу (Matching capacity to demand) 95, 100–102
- Сопоставимые сделки (Comparable transactions) 200
- Специальная/Выпускаемая по заказу продукция (Specialty/Custom products) 200–201
- Списание [затрат] (Writing off) 59, 86–87
- Средневзвешенные затраты на капитал (Weighted average cost of capital, WACC) 116, 122–123
- Среднеквадратическое отклонение (Standard deviation, SD) 118, 316, 322, 333. См. также *Риск*
- Ставка дисконтирования (Discount rate) 47, 108–140, 286–287. См. также *Доходность/Отдача/Рентабельность; Затраты на капитал/привлечение капитала*
- Стадии финансирования начинающих компаний (Stages of financing for start-ups) 273–280
- Стадия проекта/НИОКР (Project/R&D stage) 35–54, 298–300,
 концептуальная (conceptual) 36, 40–44, 46, 49, 298
 разработки (development) 36, 44, 47–49, 50, 298
 ранней коммерциализации (of early commercialization) 36, 49–51, 298
 технико-экономического обоснования, ТЭО (Feasibility) 36, 421, 44–47, 48, 49, 298
- Стоимость (Value) 2, 5–6, 14, 15, 30, 31, 36, 41, 49, 58, 292–307, 332–349, 376–400. См. также *Приведенная стоимость; Продленная стоимость; Чистая приведенная стоимость; Экономическая стоимость*
 балансовая (book) 64–65, 75, 116
 для акционеров (shareholder) 8, 11, 13, 28, 31, 59, 78, 93, 141–160
 до вложения денег (premoney) 275–277
 компании/фирмы/бизнеса (of company/firm/business) 4, 55, 58, 398
 ликвидационная (salvage) 128–129
 опциона/опционная (option) 53, 320
 после вложения денег (postmoney) 275–278
 предприятия (of an enterprise) 32, 320
 рыночная (market) 14, 64–65, 68, 75, 116
 текущая (current) 64
 управление (management). См. *Управление/Руководство: стоимостью*
- Стратегия (Strategy) 6, 11, 12, 32, 38, 50, 53–54, 156–158, 161–183, 198, 207–211
- «Сырая» идея (Raw idea) 36–38, 52
- Текущие лицензионные выплаты (Running royalty) 281**
- Теория арбитражного ценообразования (Arbitrage pricing theory, АРТ) 121
- Технология (Technology)
 базовая (base) 175–178
 в сравнении с наукой (versus science) 16–18

- возникающая (emerging) 176–178
ключевая (key) 175–178
«новая для мира» (new-to-the-world) 8
фундаментальная (foreground) 84
Толлинг (Tolling) 101
Торговые затраты, административные расходы и затраты на НИОКР (Selling, administrative and R&D expenses, SARD) 240–241
Точка безубыточности (Breakeven point) 96–98, 100
«Точка прекращения» (Termination point) 53
- Убытки/Потери (Losses) 49, 59, 60**
Управление/Руководство (Management/Managing)
доходами (managing earnings) 123–124
НИОКР (R&D) 10, 267–268
основанное на стоимости (value-based) 3
продуктом (product stewardship) 395, 408
проектом (managing project) 35, 47
стоимостью (value) 9, 161–183, 292–307
- Условная лабораторная единица (Model laboratory unit) 302–304, 306
- Фактор/Источник стоимости (Value driver/Source of value) 8, 9, 53, 163–164, 260, 289, 329–331, 376–397**
«Феномен рисового поля» («Rice paddy phenomenon») 387
Финансовая деятельность (Financing activities) 76, 78–80
Финансовая структура (Financial structure) 30, 57
Финансовый отчет (Financial statement) 55, 56, 74, 76, 80–83, 238. См. также *Балансовый отчет/Баланс; Отчет о движении денежных средств; Отчет о прибылях и убытках*
- Цена (Price) 11, 14, 29, 48, 64, 152–153, 188.** См. также *Акции: цена/курс; Ценообразование; Эластичность цен*
Ценность (Worth) 2
Ценовая эластичность спроса (Price elasticity of demand) 395
Ценообразование (Pricing) 207–212, 263–264
Центр затрат (Cost center) 51, 56, 406
Центр прибыли (Profit center) 56, 398
Цепочка создания стоимости/Стоимостная цепочка (Value chain) 202, 214, 253, 281, 377
- Частное размещение [ценных бумаг] (Private placement) 275–278**
Чистая/Итоговая прибыль (Net income/Bottom line profit) 55, 57, 58, 60–62, 76, 91, 242, 249
Чистая приведенная стоимость (Net present value, NPV) 7, 28, 32, 94, 108–140, 305–307
«Чистая стоимость» (Net worth) 63, 64, 65, 72
- Экономическая прибыль/Добавленная экономическая стоимость (Economic profit/Economic value added) 8, 29, 94, 114–115, 270–271**
Экономическая стоимость (Economic value) 6, 47, 49, 64–65, 72
Экономия затрат (Cost saving) 77, 357–360, 373
Экономия капитала (Capital saving) 357–360, 373
Эластичность цен (Price elasticity) 211–212
Эффект масштаба (Economy of scale) 8, 49, 95, 98–102, 210, 349, 384, 406
Эффективная граница (Efficient frontier) 334
Эффективность технологии (Technological performance) 218–220, 223

Издательство «Олимп—Бизнес»
119071, Москва, ул. Орджоникидзе, д. 13/2, 15-й этаж
Тел./факс: (495) 411-90-14 (многоканальный),
952-83-99, 795-39-96
Интернет-магазин: www.olbuss.ru
e-mail: sales@olbuss.ru

Как купить наши книги:

- В интернет-магазине издательства: www.olbuss.ru
- Сделать заказ по телефону 411-90-14
- Приехать в офис издательства «Олимп—Бизнес»

***Спрашивайте книги нашего издательства
в магазинах вашего города***

Издательство «Олимп—Бизнес»
приглашает к сотрудничеству оптовиков,
книготорговые организации и магазины.
Информацию об условиях работы
можно получить в отделе продаж
издательства

Питер Ф. Боер
**Оценка стоимости технологий:
проблемы бизнеса и финансов
в мире исследований и разработок**

Издатель *В. Стабников*
Редактор *Е. Завадская*
Корректор *Н. Шерстенникова*
Компьютерная верстка *Н. Ращупкина*
Художник *А. Смирнов*

Сдано в набор 20.11.2006. Подписано в печать 11.06.2007.

Формат 70×100 1/16. Бумага офсетная № 1.

Гарнитура «Таймс». Печать офсетная.

Печ.л. 28,0. Уч.-изд.л. 25,0. Заказ №

Издательство «Олимп—Бизнес».
119071, Москва, ул. Орджоникидзе, д. 13/2, 15-й этаж.
ОАО «Типография „Новости“».
105005, Москва, ул. Ф. Энгельса, 46.