

13

Анализ чувствительности в бизнес-кейсах

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

- Пересмотр бизнес-кейса
- Управление сценариями
- Оценка прибыльности
- Изменение исходной ставки дисконтирования
- Использование инструмента
Подбор параметра

[<<< Купить книгу на сайте kniga.biz.ua >>>](http://kniga.biz.ua)

Бизнес-кейсы создаются на основе набора предположений о будущей деятельности компании. Некоторые предположения опираются на вполне достоверные данные, тогда как другие представляют всего лишь гипотезы. Хорошо продуманный бизнес-кейс учитывает тот факт, что по крайней мере некоторые из входных данных могут оказаться недостаточно точными.

Логика и предположения, заложенные в основу числовых оценок, должны быть задокументированы в бизнес-кейсе. Кроме того, при разработке кейса необходимо оценить степень чувствительности результатов анализа к изменениям в исходных данных. Допустим, в бизнес-кейсе предполагается, что компания может взять кредит под 9% годовых, а ожидаемый прирост прибыли от использования заемных средств составит 12%. В дополнение к этому необходимо провести расчеты ожидаемой прибыли для других процентных ставок, например 8 или 10%. Анализируя разные варианты начальных условий (значения процентной ставки), можно определить, насколько *чувствительными* являются результирующие показатели (в данном случае — прибыль) к изменениям в исходных предположениях. В свою очередь, это помогает оценить степень влияния принимаемых решений (особенно неправильных) на конечный результат.

Пересмотр бизнес-кейса

На первом этапе разработки бизнес-кейса выполняется качественный анализ потенциальных источников доходов и расходов. В главах 11 и 12 было показано, как дать количественную оценку всем статьям доходов и расходов на основе имеющихся данных и гипотез. После расчета предварительных результатов можно проанализировать каждый параметр, чтобы оценить точность сделанных допущений. Следует помнить, что эти параметры представляют собой всего лишь переменные, которые могут быть как подтверждены точными данными, так и строиться на догадках.

В одних случаях точность оценки практически не влияет на показатели кейса, а в других — даже незначительное, на первый взгляд, изменение фактора радикальным образом оказывается на конечном результате. Анализ *чувствительности* позволяет определить степень важности отдельных предположений. Это дает возможность сфокусироваться на ключевых факторах и не тратить время на малозначительные аспекты. Именно ключевые факторы заслуживают основного внимания: если оценка такого параметра неточна, то вряд ли можно доверять результатам бизнес-анализа.

В Excel есть несколько инструментов, позволяющих оценивать параметры бизнес-кейса. Прежде всего, это диспетчер сценариев, который помогает управлять входными данными бизнес-кейса. С помощью сценариев можно легко изменять исходные предположения, например ставку дисконтирования или стоимость инвестиций.

Кроме того, в Excel есть функция ВСД, которая позволяет оценить еще один важный финансовый показатель бизнес-кейса — *внутреннюю ставку доходности* (называемую также *внутренней нормой доходности*). Наконец, с помощью инструмента Подбор параметра можно провести углубленный анализ чувствительности.

Управление сценариями

Главы 11 и 12 были посвящены разработке базовых бизнес-кейсов. На первом этапе анализа любые оценки входных параметров не являются ни оптимистическими, ни

пессимистическими. Это лишь отправные точки, зачастую полученные путем догадок. После создания базового кейса необходимо провести анализ чувствительности, который позволит определить величину разброса результирующих показателей, таких как рентабельность, в зависимости от изменения исходных данных.

Анализ чувствительности удобно выполнять с помощью средств *управления сценариями*, которые позволяют изучать отдельные переменные и назначать им диапазоны значений. Каждая комбинация значений дает собственный вариант, или *сценарий*. Рассмотрение конкретных сценариев помогает оценить чувствительность результата к изменению исходных предположений. В результате выявляются ключевые факторы влияния.

Ниже перечислены входные переменные, связанные с принятием решения о целесообразности производства новой модели электронной книги (бизнес-кейс, представленный в главах 11 и 12):

- дополнительная выручка;
- недополученный доход;
- себестоимость продаж для дополнительной выручки;
- расходы на рекламу;
- заработка плата и премии для новой управленческой команды;
- расходы на маркетинговые исследования;
- капиталовложения в новое оборудование;
- дополнительные расходы на техническое обслуживание;
- ставка дисконтирования.

Предварительный анализ указанных параметров позволяет выявить две переменные, оценка которых является чересчур неопределенной: это дополнительная выручка и недополученный доход. (Последний представляет собой объем продаж, который можно было бы ожидать при отсутствии новой продукции. Предполагается, что определенная часть недополученного дохода будет компенсирована за счет продаж нового товара.)

Остальные переменные можно оценить более точно, поскольку они связаны с регулируемыми затратами. Например, можно дать достаточно точную оценку факторов, влияющих на себестоимость продаж, — это, прежде всего, заработка плата и стоимость материалов. Их можно контролировать за счет долгосрочных договоров с поставщиками и трудовых соглашений с сотрудниками. Иногда на момент проведения анализа чувствительности подобные договора уже существуют. В таком случае регулировать затраты не получится, но, по крайней мере, заранее известна их величина, которая не будет существенно меняться до истечения срока договора.

Кроме того, с достаточной степенью точности можно оценить капиталовложения в новое оборудование, а также дополнительные расходы на техническое обслуживание. Ценоевые предложения поставщиков, как правило, известны при расчете бизнес-кейса, и можно даже договориться с поставщиком о фиксации цен на определенный период, необходимый для расчета бизнес-кейса.

Довольно надежную оценку можно также дать затратам, связанным с наймом нового управленческого персонала. Например, можно выяснить уровень зарплат на рынке для менеджеров соответствующего профиля и сопоставить эти данные с окладами и премиями по схожим должностям внутри самой компании.

Источником информации о двух наименее контролируемых факторах — дополнительной выручке и недополученном доходе — служат маркетинговые исследования. Можно отказаться от инвестирования средств в маркетинговые исследования, спрогнозировав значения показателей на основе экспертных оценок, или, наоборот, потратить сотни тысяч долларов на интервьюирование фокус-групп и маркетинговые эксперименты. Поскольку точная оценка недополученного дохода чрезвычайно важна, можно установить минимальный бюджет на проведение маркетинговых исследований, например 500 000\$. Если выяснится, что предварительный анализ рынка не позволяет принять однозначное решение, бюджет может быть увеличен.

Можно ли доверять исследованиям

За годы работы мне довелось изучить множество исследований в качестве рецензента, консультанта и менеджера по закупкам.

Если судить по публикациям в журналах, то положение дел в области экспериментальных исследований, в частности методология проведения экспериментов, не вселяет никакого оптимизма. За последние несколько лет стал известен целый ряд случаев подтасовки данных исследователями, что лишь усугубляет ситуацию, ведь вся система целиком строится на доверии. Немного больше доверия вызывают медицинские исследования, проводимые транснациональными фармацевтическими корпорациями, но и здесь возникают серьезные сомнения в их объективности. Можно ли доверять отчетам компаний, если от содержащихся в них выводов зависят сотни миллионов долларов прибыли самой компании?

Что касается маркетинговых исследований, то никогда не забуду первую встречу с руководством одной крупной компании из Пенсильвании. Они хотели, чтобы я купил только что подготовленный ими обзор телекоммуникационного рынка. Я запросил документацию, касающуюся точности предыдущих исследований, на что вице-президент по продажам заявил, что "ненавидит оценивать качество исследований подобным образом".

Короче говоря, в отношении маркетинговых исследований всегда стоит придерживаться принципа "доверяй, но проверяй".

Рекламный бюджет тоже можно регулировать. Например, предположим, что величина выручки всегда сильно коррелировала с затратами на рекламу. В таком случае изменение расходов на рекламу окажет прогнозируемое влияние на объемы продаж, что, в свою очередь, повлияет на величину прибыли. Разумеется, существует определенный уровень затрат на рекламу, после которого прибыль начинает снижаться.

Дополнительная выручка — единственная входная переменная, которую нельзя контролировать напрямую и оценить с достаточной точностью. Чтобы определить, насколько чувствителен бизнес-кейс к недооценке или переоценке выручки, имеет смысл создать сценарии, проверяющие различные варианты, например:

- дополнительная выручка вдвое превышает показатель базового кейса;
- дополнительная выручка составляет половину от базового показателя;
- затраты на рекламу удваиваются, а дополнительная выручка увеличивается на 20%;
- затраты на рекламу уменьшаются в два раза, при этом дополнительная выручка снижается на 30%.

ПРИМЕЧАНИЕ

Указанные сценарии, такие как двукратное увеличение выручки или двукратное снижение расходов на рекламу, даны лишь в качестве примера. В конкретном бизнес-кейсе может потребоваться учесть разные показатели, а не только затраты на рекламу и дополнительную выручку. Кроме того, необходимо определить допустимый диапазон для каждой из переменных. Верхняя и нижняя границы могут меняться в зависимости от ситуации. Например, прогноз дополнительной выручки может колебаться в диапазоне плюс-минус 15% по отношению к базовому показателю бизнес-кейса.

Сохранение сценария для базового бизнес-кейса

Первые два сценария в приведенном выше списке описывают оптимистический и пессимистический варианты развития событий, которые вызваны значительными изменениями лишь одного параметра — дополнительной выручки. Два последующих сценария позволяют проанализировать влияние рекламного бюджета на прибыльность проекта.

Начальной точкой для проведения анализа чувствительности является базовый бизнес-кейс (рис. 13.1).

Рис. 13.1. Базовый кейс, который разрабатывается для новой модели электронной книги, описывает лишь один вариант развития событий

Каждый сценарий можно зафиксировать с помощью инструмента Диспетчер сценариев. Перейдите на рабочий лист, приведенный на рис. 13.1, и выполните следующие действия.

1. Активизируйте вкладку **Данные**, в разделе **Работа с данными** раскройте список **Анализ “что если”** и выберите инструмент **Диспетчер сценариев**. (В Excel версии до 2007 выполните команду **Сервис**⇒**Сценарии**.) Откроется диалоговое окно **Диспетчер сценариев** (рис. 13.2).

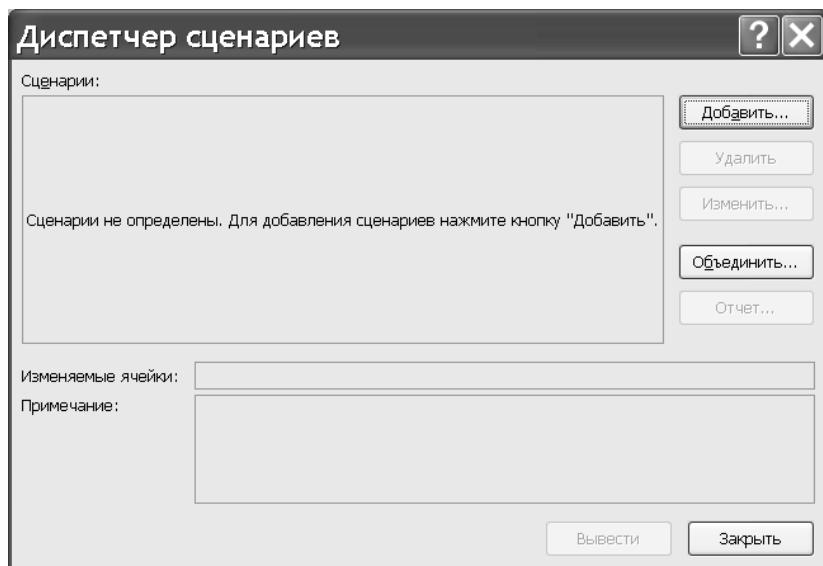


Рис. 13.2. Диспетчер сценариев предлагает несколько способов работы со сценариями

2. Щелкните на кнопке Добавить, чтобы открыть диалоговое окно Добавление сценария (рис. 13.3).

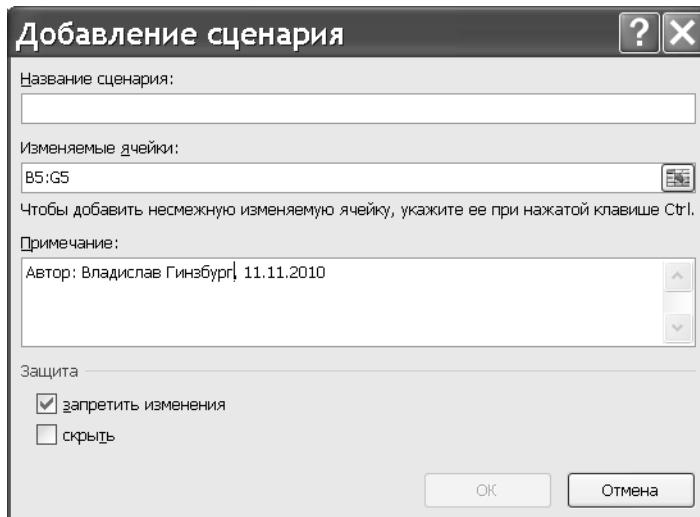


Рис. 13.3. По умолчанию в сценарий добавляется примечание с именем пользователя и текущей датой

3. В поле Название сценария введите имя нового сценария — **Базовый кейс**. Важно зафиксировать текущие параметры бизнес-кейса в виде сценария, чтобы впоследствии можно было легко вернуться к ним.

[Купить книгу на сайте kniga.biz.ua >>>](http://kniga.biz.ua)

- Щелкните в поле Изменяемые ячейки и задайте адреса ячеек, содержащих изменяемые параметры. Для этого либо выделите соответствующий диапазон на рабочем листе, либо введите адрес с клавиатуры. В данном примере изменяемые ячейки — это диапазон B5:G5, т.е. дополнительный доход на рис. 13.1.
- Щелкните на кнопке OK. В открывшемся диалоговом окне Значения ячеек сценария (рис. 13.4) щелкните на кнопке OK, чтобы сохранить текущие значения параметров.

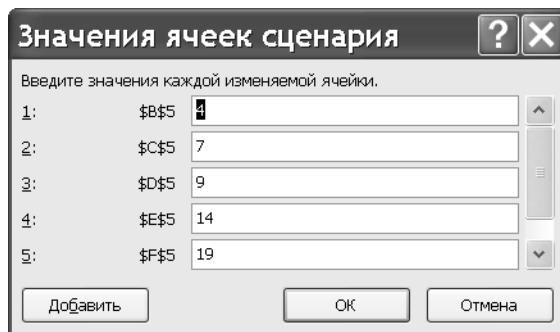


Рис. 13.4. Эти значения сохраняются в создаваемом сценарии

- Во вновь открывшемся диалоговом окне Диспетчер сценариев щелкните на кнопке Вывести. Чтобы перейти на рабочий лист с исходными значениями для сценария Базовый кейс, щелкните на кнопке Закрыть.

СОВЕТ

В данный момент лучше сохранить рабочую книгу вместе с созданным сценарием базового кейса.

ПРИМЕЧАНИЕ

В главе 12 рассматривалось изменение ячеек с помощью надстройки Поиск решения, которая перебирала значения для достижения искомого результата. В диспетчере сценариев изменяемые ячейки, упомянутые в п. 4, определяют конкретный сценарий. Несмотря на схожесть концепций, роль ячеек в обоих случаях разная. Тем не менее часто бывает так, что ячейки, указываемые в надстройке Поиск решения, совпадают с ячейками, задаваемыми в диспетчере сценариев.

Разработка альтернативных сценариев

После определения базовых значений параметров можно перейти к разработке других сценариев развития событий. Чтобы создать сценарий, в котором выручка от продаж будет вдвое выше базового значения, выполните описанные ниже действия.

- Запустите диспетчер сценариев, как описано в п. 1 предыдущего раздела.
- Щелкните на кнопке Добавить, чтобы открыть диалоговое окно Добавление сценария (см. рис. 13.3).
- В поле Название сценария введите имя нового сценария — **Дополнительный доход в два раза выше базового**.

[>>>](http://kniga.biz.ua)

- Щелкните в поле Изменяемые ячейки.
- Выделите на рабочем листе диапазон B5:G5 или введите адрес диапазона с клавиатуры. Это те же ячейки параметров, которые использовались для базового сценария. Как правило, работа с одинаковыми ячейками в разных сценариях — единственный способ провести разумное сравнение.
- В случае необходимости можно ввести в поле Примечание более подробную информацию о сценарии. Тогда особенности этого варианта бизнес-кейса будут представлены не только в названии сценария, но и в дополнительном описании.
- Чтобы защитить сценарий от каких-либо изменений, установите флажок запретить изменения. Обратите внимание на флажок скрыть: если он установлен, имя сценария не отображается в диалоговом окне Диспетчер сценариев.

Должна быть включена защита рабочего листа

Параметры запретить изменения и скрыть будут бесполезными, если не защитить сам рабочий лист. Щелкните на вкладке Рецензирование и выберите команду Защитить лист в разделе Изменения. (В Excel версии до 2007 выполните команду Сервис⇒Защита⇒Защитить лист.) В появившемся окне необходимо установить флажок Защитить лист и содержимое защищаемых ячеек. В списке Разрешить всем пользователям этого листа сбросьте флажок напротив пункта Изменение сценариев. После этого, если в диалоговом окне Добавление сценария было запрещено изменение сценария, кнопки Изменить и Удалить в диалоговом окне Диспетчер сценариев станут недоступны. Если же в окне Диспетчер сценариев был установлен только флажок Скрыть, имя сценария исчезнет из списка Сценарии. Кнопки Изменить и Удалить будут доступны только в том случае, когда на листе есть еще один сценарий, редактирование которого разрешено.

- Щелкните на кнопке OK. Откроется диалоговое окно Значения ячеек сценария. В этом сценарии прогнозируемые значения дополнительной выручки из базового варианта удваиваются (рис. 13.5), поэтому значения в строке 5 изменяются соответствующим образом: значение в ячейке B5 вычисляется по формуле $=2*4$, в ячейке C5 — по формуле $=2*7$ и т.д.

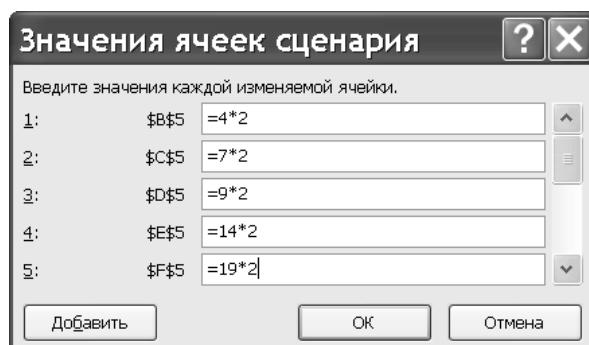


Рис. 13.5. После подтверждения параметров нового сценария все формулы преобразуются в статические значения

[<<< Купить книгу на сайте kniga.biz.ua >>>](http://kniga.biz.ua)

9. Щелкните на кнопке ОК. Вновь откроется диалоговое окно Диспетчер сценариев.
10. Щелкните на кнопке Вывести, чтобы отобразить на рабочем листе значения для сценария, выбранного в списке Сценарии. Если щелкнуть на кнопке Закрыть, значения не будут возвращены обратно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При работе в Excel 97 помните о следующем дефекте программы. Если создать единственный сценарий на рабочем листе, скрыть его, а затем включить защиту листа, то при следующем запуске диспетчера сценариев на этом листе произойдет аварийное завершение программы. Данную проблему можно обойти, создав на рабочем листе не один, а несколько сценариев.

Казалось бы, 1997 год был очень давно, и тем не менее в корпоративной среде до сих пор выполняется множество копий Excel 97. Просто в последующие версии Excel было внесено не так много функциональных изменений.

В диалоговом окне Диспетчер сценариев можно также управлять сценариями с помощью кнопок Добавить, Изменить, Объединить и Отчет. В частности, кнопка Объединить позволяет добавить на активный лист сценарии из других рабочих листов или книг. Щелкнув на кнопке Отчет, можно получить сводную информацию по сценариям, созданным на рабочем листе (рис. 13.6).

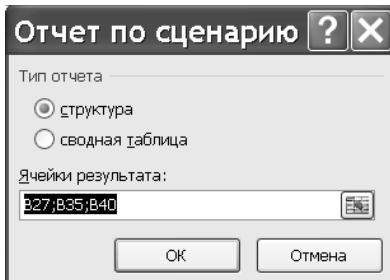


Рис. 13.6. В диалоговом окне Отчет по сценарию можно задать параметры для вывода сводной информации по текущему сценарию

Итак, после выполнения описанных выше действий на рабочий лист был добавлен сценарий, основанный на оптимистическом предположении о том, что дополнительная выручка будет вдвое превышать уровень базового кейса. Теперь можно перейти к разработке пессимистического сценария, суть которого состоит в том, что выручка уменьшится вдвое по сравнению с базовым вариантом.

Прежде чем приступить к созданию нового сценария, удостоверьтесь в том, что на рабочем листе отображаются исходные значения базового кейса. Для этого в диспетчере сценариев выберите базовый кейс и щелкните на кнопке Вывести. Затем выполните действия, описанные в пп. 1–9 предыдущего списка, внеся следующие изменения:

- в п. 3 в качестве названия сценария введите **Дополнительный доход в два раза ниже базового**;
- в п. 8 введите для каждой изменяемой ячейки значение, составляющее половину исходной величины, т.е. измените исходное значение 4 в ячейке B5 на **=4/2**, значение 7 в ячейке C5 — на **=7/2** и так до ячейки G5.

[<<< Купить книгу на сайте kniga.biz.ua >>>](http://kniga.biz.ua)

Теперь на рабочем листе есть три сценария: базовый, оптимистический и пессимистический. В последних двух сценариях предполагается, что результаты маркетинговых исследований могут оказаться неточными и объем продаж новой модели электронной книги либо достигнет отметки в два раза выше прогнозируемого уровня, либо (что было бы весьма печально), наоборот, окажется в два раза ниже ожидаемого.

Разработка сценариев с изменяющимися показателями затрат

Рассмотрим еще два сценария, в которых изменяются затраты на проведение рекламной кампании. В оптимистическом и пессимистическом сценариях предполагается, что дополнительная выручка будет отличаться от базового уровня даже при неизменных затратах на рекламу. Но следует учесть и тот факт, что изменение рекламного бюджета повлечет за собой изменение выручки.

Вначале предположим, что базовый бюджет рекламной кампании увеличивается вдвое и в результате этого изменения прирост выручки составит 20%. Чтобы создать такой сценарий, повторите действия из пп. 1–9, внеся ряд изменений.

- В п. 3 в качестве названия сценария введите **Дополнительный доход 120%, реклама 200% от базового**.
- В п. 5 сначала выделите диапазон ячеек B5:G5, а затем, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, — ячейки B9:G9. Это позволит изменить как показатели выручки, так и затраты на рекламу.
- В п. 8 введите в ячейки B5:G5 значения в 1,2 раза выше исходных, т.е. измените значение 4 в ячейке B5 на **=4*1,2**, значение 7 в ячейке C5 — на **=7*1,2** и так до ячейки G5. Для ячеек B9:G9 увеличьте вдвое затраты на рекламу, изменив значение 2 в ячейке B9 на **=2*2**, значение 1 в ячейке C9 — на **=1*2** и так до ячейки G9.

Теперь предположим, что рассматривается ситуация, связанная с сокращением затрат на рекламу на 50% по сравнению с базовым планом, в результате чего дополнительная выручка уменьшится на 30%. Чтобы добавить такой сценарий, выполните действия, описанные в пп. 1–9, внеся следующие изменения.

- В п. 3 в качестве названия сценария введите **Дополнительный доход 70%, реклама 50% от базового**.
- В п. 5 сначала выделите диапазон ячеек B5:G5, а затем, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, — ячейки B9:G9. Таким образом, можно будет изменить как показатели выручки, так и затраты на рекламу.
- В п. 8 введите в ячейки B5:G5 значения, составляющие 0,7 от исходных параметров, т.е. измените значение 4 в ячейке B5 на **=4*0,7**, значение 7 в ячейке C5 — на **=7*0,7** и так до ячейки G5. В ячейках B9:G9 сократите значения расходов на рекламу в два раза, изменив значение 2 в ячейке B9 на **=2/2**, значение 1 в ячейке C9 — на **=1/2** и так до ячейки G9.

ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве значений изменяемых ячеек можно вводить константы, а не только выражения в виде формул. В данной главе выражения используются лишь для того, чтобы подчеркнуть предназначение сценариев: показать результат удвоения выручки, двукратного уменьшения выручки и т.п. После щелчка на кнопке **OK** программа выводит уведомление о том, что формулы будут преобразованы в значения.

СОВЕТ

В некоторых случаях, особенно при работе со смежными ячейками, может оказаться удобнее ввести значения непосредственно на рабочем листе. После этого создаются сценарии, основанные на разных диапазонах. Так быстрее и удобнее, чем вводить параметры в окне Значения ячеек сценария, поскольку появится возможность быстро редактировать значения.

Отчеты по сценариям

Итак, у нас есть несколько сценариев, отражающих различные исходные предположения. Теперь желательно сравнить результаты всех сценариев, расположив их на одном рабочем листе. Для этого запустите диспетчер сценариев и щелкните на кнопке Отчет. Откроется диалоговое окно Отчет по сценарию (см. рис. 13.6).

В этом диалоговом окне автоматически предлагается включить в отчет ячейки результатов. Если необходимо составить отчет по другим данным, список можно изменить. Затем необходимо щелкнуть на кнопке OK, и программа добавит в рабочую книгу новый лист с отчетом о сценариях, которые были созданы на активном рабочем листе (рис. 13.7).

Рис. 13.7. Отчет по пяти сценариям в рамках анализа чувствительности

Представленные в отчете сводные результаты можно использовать для принятия более взвешенных решений о рисках, связанных с финансированием проекта. Например, если недисконтированный срок окупаемости, равный 7,5 лет, считается слишком большим, можно провести анализ чувствительности, основываясь на других исходных параметрах. Если же ни один из рациональных сценариев не дает удовлетворительного результата, может быть принято решение о том, что существующие риски или необходимые затраты по проекту чересчур велики, дабы он окупился в запланированный срок.

СОВЕТ

Вот еще одна причина, по которой важно создавать в рабочей книге именованные ячейки и диапазоны. Обратите внимание на то, что на рис. 13.7 в отчете по сценариям показаны адреса изменяемых ячеек,

а ячейки результатов обозначены именами. Если на листе, со держащем сценарий, определены именованные диапазоны, то их имена используются в отчете по сценариям.

держащем сценарий, определены именованные диапазоны, то их имена используются в отчете по сценариям. Имена диапазонов упрощают работу с данными, тогда как разбираться с адресами ячеек сложнее. (Именованные диапазоны желательно создавать и для изменяемых ячеек, но ради наглядности изменяемые ячейки, показанные на рис. 13.7, были оставлены без названий.)

ПРИМЕЧАНИЕ

Заметьте также, что на рис. 13.7 для недисконтированного и дисконтированного сроков окупаемости отображаются значения #ССЫЛКА! в тех сценариях, где выручка оказывается ниже уровня базового кейса. В этих сценариях кумулятивный чистый денежный поток не становится положительным в течение рассматриваемого периода (шесть лет). Следовательно, в функции СМЕЩ нет аргумента, который можно было бы использовать для расчета срока окупаемости, поэтому функция возвращает значение ошибки.

Оценка прибыльности

В рассмотренных выше примерах анализ чувствительности был упрощен, так как исследовался всего один результирующий показатель: срок окупаемости. Существуют и другие показатели, с помощью которых можно оценить эффективность проекта. К таковым относятся *внутренняя ставка доходности* и *индекс прибыльности*.

Вычисление внутренней ставки доходности

Если исходить из предположений, выдвинутых в базовом бизнес-кейсе, то прибыльность инвестиций в новый продукт составит более 10%. Это значение легко определить на основе чистой приведенной стоимости проекта. При ставке дисконтирования 10% кумулятивный чистый денежный поток станет положительным в заданный срок (см. ячейку G33 на рис. 13.8). Таким образом, проект генерирует денежный поток, превышающий возможные доходы от альтернативных инвестиций.

Насколько же эффективность инвестиции превышает принятую ставку дисконтирования 10%? Другими словами, какое значение ставки дисконтирования соответствует нулевому значению чистой приведенной стоимости?

Когда чистая приведенная стоимость чистого денежного потока равна нулю, предлагаемый проект ничем не лучше альтернативной инвестиции, которая генерирует доход, эквивалентный ставке дисконтирования. Подобная альтернатива может оказаться менее рискованной, чем производство нового продукта. При прочих равных условиях предпочтительнее инвестировать 13 млн. долл. в более безопасный проект.

Внутренняя ставка доходности, называемая также *внутренней нормой доходности*, показывает, при какой ставке дисконтирования величина дисконтированного чистого денежного потока станет равна нулю. В Excel внутренняя ставка доходности вычисляется с помощью функции ВСД. На рис. 13.8 в ячейке B39 показан результат, который функция ВСД возвращает для параметров базового кейса.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Новая модель электронной книги						
2	Отчет о движении денежных средств				(млн. долларов)		
3	Год:	1	2	3	4	5	6
24							
25	Кумулятивный чистый денежный поток	(\$13,2)	(\$13,8)	(\$12,8)	(\$8,6)	(\$1,2)	\$7,5
26							
27	Недисконтированный срок окупаемости	5,13					
28							
29	Ставка дисконтирования	0,1					
30							
31	Дисконтированный денежный поток	(\$12,0)	(\$0,5)	\$0,8	\$2,9	\$4,6	\$4,9
32							
33	Кумулятивный дисконтированный денежный поток	(\$12,0)	(\$12,5)	(\$11,7)	(\$8,8)	(\$4,2)	\$0,7
34							
35	Дисконтированный срок окупаемости	5,87					
36							
37	Без учета продленной стоимости						
38	Чистая приведенная стоимость	\$0,65					
39	Внутренняя ставка доходности	11,42%					
40	Индекс прибыльности	1,05					
41							

Рис. 13.8. Для сравнения результатов сценариев можно использовать различные финансовые показатели

Внутренняя ставка доходности для базового бизнес-кейса составляет 11,42%. По сравнению со ставкой дисконтирования 10% значительного повышения доходности не наблюдается, но тем не менее проект дает дополнительный доход.

Другими словами, если бы ставка дисконтирования составляла не 10%, а 11,42%, то чистая приведенная стоимость денежных потоков, связанных с выпуском новой модели, равнялась бы нулю. Функция ВСД возвращает значение, большее 10%, следовательно, вложение средств в проект является более выгодной инвестицией, чем альтернативные инвестиции, доходность которых равна 10%.

Формула в ячейке В39, которая возвращает результат 11,42%, имеет следующий вид:

=ВСД(ЧистыйДенежныйПоток; СтавкаДисконтирования)

Первый аргумент — ЧистыйДенежныйПоток — представляет набор значений, используемых функцией ВСД для определения ставки доходности. Обратите внимание на то, что результат 11,42% отражает доходность недисконтированных потоков.

Второй аргумент функции ВСД, в данном случае 0,1, используется как стартовое значение для расчетов. Функция вычисляет внутреннюю ставку доходности итеративным методом и прекращает вычисления (возвращая значение #ЧИСЛО!), если решение не было найдено в течение двадцати итераций. Если задать второй аргумент, который достаточно близок к фактическому значению внутренней ставки доходности, то можно ускорить сходимость вычислений к искомому значению и уменьшить вероятность ошибки. Если же второй аргумент формулы не указан, то в качестве стартового принимается значение 0,1, совпадающее в данном случае со ставкой дисконтирования.

Следует отметить, что по меньшей мере одно из значений первого аргумента функции ВСД должно быть положительным и хотя бы одно — отрицательным. В противном случае функция ВСД вернет значение #ЧИСЛО!. В сценарии базового бизнес-кейса чистый денежный поток соответствует этому требованию, т.е. в последовательности платежей происходит одно изменение знака с отрицательного на положительный (см. рис. 13.1).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте внимательны при анализе внутренней ставки доходности для денежных потоков, которые меняют знак несколько раз. Для каждой смены знака в последовательности денежных потоков есть отдельное значение внутренней ставки доходности. Но в большинстве случаев реальный смысл имеет только одна ставка. Поэтому, если не задать в функции ВСД достаточно правдоподобную начальную оценку ставки доходности во втором аргументе, то вполне вероятно, что будет получено неверное или нереальное значение.

Вычисление индекса прибыльности

Дисконтированный срок окупаемости, чистая приведенная стоимость и внутренняя ставка доходности являются показателями финансовой эффективности бизнес-кейса, которые используются как критерии целесообразности запуска анализируемого проекта. В компании могут быть установлены некие нормы по данным показателям. Например, для принятия положительного решения по проекту срок окупаемости должен составлять не более пяти лет или внутренняя ставка доходности должна превышать 15%.

Однако существует и граничный размер инвестиций, которые компания способна привлечь в течение определенного периода времени. Если же на рассмотрение поданы два бизнес-кейса, причем оба дают чистую приведенную стоимость 500 000\$, то какой из них следует выбрать? В подобных случаях можно использовать дополнительный показатель — индекс прибыльности.

Индекс прибыльности представляет собой отношение дисконтированной стоимости входящих денежных потоков, которые будут сгенерированы инвестицией, к величине самой инвестиции. Дисконтированная стоимость входящих денежных потоков — это чистая приведенная стоимость проекта плюс сумма начальных инвестиций. Таким образом, для вычисления индекса прибыльности необходимы два показателя: чистая приведенная стоимость проекта и начальная инвестиция.

На рабочем листе, приведенном на рис. 13.8, создано несколько именованных диапазонов.

- ЧистаяПриведеннаяСтоимость (ячейка B38) — чистая приведенная стоимость денежных потоков для заданной ставки дисконтирования;
- НачальнаяИнвестиция (ячейка B25) — денежные средства, которые первоначально инвестированы в проект.

Индекс прибыльности вычисляется с помощью формулы, содержащейся в ячейке B40 (см. рис. 13.8):

$$= (\text{ЧистаяПриведеннаяСтоимость} + \text{ABS}(\text{НачальнаяИнвестиция})) / \text{ABS}(\text{НачальнаяИнвестиция})$$

Функция ABS преобразует отрицательное значение в положительное. Другими словами, данная формула добавляет чистую приведенную стоимость проекта к величине начальной инвестиции, после чего делит полученную сумму на величину инвестиции. В результате стоимость проекта выражается в виде функции от начальной инвестиции (в рассматриваемом примере на каждый доллар, инвестированный в проект, возвращается 1,05 доллара).

Индекс прибыльности удобен для сравнения проектов, которые характеризуются близкими показателями внутренней ставки доходности или чистой приведенной стоимости, но отличаются величиной начальной инвестиции.

Оценка продленной стоимости

Последствия решения, принятого в текущий момент, могут сказываться в течение более длительного времени, чем период, охватываемый бизнес-кейсом. Например, при создании новой компании можно просчитать финансовые показатели на десятилетний прогнозный горизонт (как было показано выше на примере компании, которая собирается выпускать новую модель электронной книги, хотя в том случае прогнозный период составлял шесть лет). Это называется *определенным прогнозным периодом*.

Тем не менее при таком подходе упускается важный момент: спустя десять лет проект все еще может иметь определенную рыночную стоимость. Это называется *постпрогнозным ("продленным") периодом*. Таким образом можно включить эту величину в анализ дисконтированного денежного потока?

Концепция продленной стоимости заключается в оценке стоимости проекта после его запуска. В этом методе проекту присваивается будущая стоимость, которая затем дисконтируется и приводится к текущему моменту (моменту принятия решения), чтобы включить ее в расчет чистой приведенной стоимости.

Не все бизнес-кейсы включают оценку продленной стоимости. Рассмотрим такой пример: компания-разработчик программного обеспечения объявила о том, что через три года будет выпущена принципиально новая версия известной операционной системы. Другая компания готовит бизнес-кейс по усовершенствованию приложения, работающего в текущей операционной системе. В таком случае бизнес-кейс должен анализировать только три года денежных потоков и не содержать оценки проекта после окончания этого периода.

На рис. 13.9 оценка продленной стоимости показана в ячейке B42 и рассчитана одним из стандартных методов, т.е. как кратное денежных потоков после налогообложения. Формула, используемая для вычисления продленной стоимости, имеет следующий вид (в ячейке G23, показанной на рис. 13.1, содержится величина денежного потока за последний год бизнес-кейса):

=G23/СтавкаДисконтирования

Разделив исходную сумму (8,7 млн. долл.) на ставку дисконтирования (10%), получаем продленную стоимость 87 млн. долл., выраженную через чистый денежный поток. По сути, денежный поток после налогообложения здесь умножается на 10. Указанные вычисления дают ответ на вопрос, какова стоимость проекта, который после уплаты налогов дает доход 8,7 млн. долл., если целевая ставка доходности равна 10%.

На рис. 13.9 приведено несколько других показателей, которые вычисляются на основе продленной стоимости. С учетом продленной стоимости можно скорректировать кумулятивный чистый денежный поток, дисконтированный денежный поток и кумулятивный дисконтированный денежный поток. После этого можно вычислить дополнительный набор показателей: чистую приведенную стоимость, внутреннюю ставку доходности и индекс прибыльности (см. ячейки B44:B46 на рис. 13.9). Эти показатели относятся к денежным потокам, включающим продленную стоимость проекта.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Новая модель электронной книги						
2	Отчет о движении денежных средств						
3		Год:	1	2	3	4	5
30							6
31	Дисконтированный денежный поток	(\$12,0)	(\$0,5)	\$0,8	\$2,9	\$4,6	\$4,9
32							
33	Кумулятивный дисконтированный денежный поток	(\$12,0)	(\$12,5)	(\$11,7)	(\$8,8)	(\$4,2)	\$0,7
34							
35	Дисконтированный срок окупаемости	5,87					
36							
37	<i>Без учета продленной стоимости</i>						
38	Чистая приведенная стоимость	\$0,65					
39	Внутренняя ставка доходности	11,42%					
40	Индекс прибыльности	1,05					
41							
42	Продленная стоимость	\$87					
43	<i>С учетом продленной стоимости</i>						
44	Чистая приведенная стоимость	\$45,20					
45	Внутренняя ставка доходности	46%					
46	Индекс прибыльности	7,60					
47							

Рис. 13.9. Добавление продленной стоимости проекта расширяет период анализа бизнес-кейса до момента, когда новый продукт займет стабильную позицию на рынке

Для удобства на рабочем листе можно создать два новых именованных диапазона: ЧистДенежнПоток_ПродленнаяСтоим, дополняющий диапазон ЧистыйДенежныйПоток значением продленной стоимости, и ПродленнаяСтоимость. Для этого выполните ряд действий.

1. Выделите ячейку B42, содержащую значение продленной стоимости (см. рис. 13.9).
2. В поле Имя введите **ПродленнаяСтоимость** и нажмите клавишу <Enter>.
3. Щелкните в поле Имя и выберите имя ЧистыйДенежныйПоток, в результате чего будет выделен соответствующий диапазон.
4. Удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, щелкните на ячейке B42, в которой содержится значение продленной стоимости. Таким образом, будут выделены два диапазона: ЧистыйДенежныйПоток и ПродленнаяСтоимость.
5. В поле Имя введите **ЧистДенежнПоток_ПродленнаяСтоим**.

Формула для вычисления чистой приведенной стоимости (ячейка B44) выглядит следующим образом:

=ЧПС(СтавкаДисконтирования; ЧистДенежнПоток_ПродленнаяСтоим)

Формула для вычисления внутренней ставки доходности (ячейка B45) имеет такой вид:

=ВСД(ЧистДенежнПоток_ПродленнаяСтоим; СтавкаДисконтирования)

Формула для вычисления индекса прибыльности (ячейка B46) такова:

= (ПродленнаяСтоимость + ABS(НачальнаяИнвестиция)) /
ABS(НачальнаяИнвестиция)

Теперь можно сравнить показатели прибыльности, рассчитанные на период бизнес-кейса, с показателями, с помощью которых в анализ включается оценка проекта за пределами прогнозного горизонта. Кроме того, применяя рассмотренный ранее анализ

чувствительности, можно сравнивать эти показатели, основываясь на различных значениях исходных параметров.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Простота функции ВСД обманчива. Казалось бы, что может быть проще: передать функции ВСД ряд значений потока платежей и получить в ответ число? Но в действительности работа функции основана на определенных предположениях, которые не упоминаются в документации Excel. Например, делается предположение о реинвестировании денежных поступлений. Убедитесь в том, что эти предположения верны в вашем случае, прежде чем принимать важные решения на основе результата, возвращаемого функцией. Существует альтернативная функция МВСД, вычисляющая модифицированную внутреннюю ставку доходности, но и в ней делается ряд предположений, в справедливости которых следует предварительно убедиться.

Изменение исходной ставки дисконтирования

Одним из исходных предположений, которое может существенно отразиться на оценке прибыльности, является ставка дисконтирования. В главе 14 подробно рассматривается связь между постоянными и переменными затратами и привлечением заемных средств для финансирования деятельности компании. Если для приобретения основных средств компания берет кредит, то ставка дисконтирования, т.е. стоимость заимствования, оказывает значительное влияние на прибыльность бизнес-кейса.

Насколько же чувствительны финансовые показатели к изменениям ставки дисконтирования? На рис. 13.10–13.12 приведены показатели, рассчитанные на основе различных предположений.

Результаты функции ВСД, используемой для проведения анализа без учета продленной стоимости, одинаковы на всех рисунках. Это объясняется тем, что результаты вычислений не зависят от ставки дисконтирования, а представляют доходность инвестиций.

А вот при вычислении чистой приведенной стоимости ставка дисконтирования учитывается: она применяется для приведения значений будущих денежных потоков к текущему моменту и дисконтированной стоимости. Эти вычисления позволяют определить объем денежных средств, который может быть получен в данном проекте сверх стоимости капиталовложений.

Индекс прибыльности также зависит от ставки дисконтирования, потому что является функцией чистой приведенной стоимости и фактической суммы инвестиций в денежном выражении.

Аналогичная зависимость характерна для тех же показателей и при учете продленной стоимости проекта. Кроме того, значение внутренней ставки доходности в ячейке B45 тоже оказывается чувствительным к изменениям ставки дисконтирования, потому что она используется в формуле вычисления продленной стоимости.

На основе анализа, представленного на рис. 13.10–13.12, можно заключить, что выбор ставки дисконтирования вполне оправдан. Ставка дисконтирования должна отражать, как минимум, взвешенную стоимость капиталовложений и может варьироваться по мере изменения структуры капитала.

Используя это минимальное значение в качестве ориентира, можно повышать ставку при анализе дополнительных рисков проекта относительно нормальных условий ведения

бизнеса. В сценарии базового бизнес-кейса усовершенствование существующей линейки продукции не является значительным отклонением от основной деятельности компании: в данном случае планируется выпуск новой версии имеющегося продукта.

A		B	C	D	E	F	G
1	Новая модель электронной книги						
2	Отчет о движении денежных средств						(млн. долларов)
3	Год:	1	2	3	4	5	6
28							
29	Ставка дисконтирования	0,1					
30							
31	Дисконтированный денежный поток	(\$12,0)	(\$0,5)	\$0,8	\$2,9	\$4,6	\$4,9
32							
33	Кумулятивный дисконтированный денежный поток	(\$12,0)	(\$12,5)	(\$11,7)	(\$8,8)	(\$4,2)	\$0,7
34							
35	Дисконтированный срок окупаемости	5,87					
36							
37	Без учета продленной стоимости						
38	Чистая приведенная стоимость	\$0,65					
39	Внутренняя ставка доходности	11,42%					
40	Индекс прибыльности	1,05					
41							
42	Продленная стоимость	\$87					
43	С учетом продленной стоимости						
44	Чистая приведенная стоимость	\$45,20					
45	Внутренняя ставка доходности	46%					
46	Индекс прибыльности	7,60					
47							

Рис. 13.10. Показатели для 10%-ной ставки дисконтирования: пример идентичен исходному бизнес-кейсу

A		B	C	D	E	F	G
1	Новая модель электронной книги						
2	Отчет о движении денежных средств						(млн. долларов)
3	Год:	1	2	3	4	5	6
28							
29	Ставка дисконтирования	0,05					
30							
31	Дисконтированный денежный поток	(\$12,5)	(\$0,5)	\$0,9	\$3,5	\$5,8	\$6,5
32							
33	Кумулятивный дисконтированный денежный поток	(\$12,5)	(\$13,1)	(\$12,2)	(\$8,8)	(\$3,0)	\$3,5
34							
35	Дисконтированный срок окупаемости	5,46					
36							
37	Без учета продленной стоимости						
38	Чистая приведенная стоимость	\$3,52					
39	Внутренняя ставка доходности	11,42%					
40	Индекс прибыльности	1,27					
41							
42	Продленная стоимость	\$174					
43	С учетом продленной стоимости						
44	Чистая приведенная стоимость	\$126,89					
45	Внутренняя ставка доходности	60%					
46	Индекс прибыльности	14,19					
47							

Рис. 13.11. Показатели для 5%-ной ставки дисконтирования: бизнес-кейс намного привлекательнее, чем для 10%-ной ставки

[>>>](http://kniga.biz.ua)

	A	B	C	D	E	F	G
1	Новая модель электронной книги						
2	Отчет о движении денежных средств						
3		Год:	1	2	3	4	5
28							6
29		Ставка дисконтирования	0,15				
30							
31	Дисконтированный денежный поток	(\$11,4)	(\$0,5)	\$0,7	\$2,4	\$3,7	\$3,8
32							
33	Кумулятивный дисконтированный денежный поток	(\$11,4)	(\$11,9)	(\$11,2)	(\$8,8)	(\$5,2)	(\$1,4)
34							
35	Дисконтированный срок окупаемости	6,37					
36							
37	<i>Без учета продленной стоимости</i>						
38	Чистая приведенная стоимость	(\$1,41)					
39	Внутренняя ставка доходности	11,42%					
40	Индекс прибыльности	0,89					
41							
42	Продленная стоимость	\$58					
43	<i>С учетом продленной стоимости</i>						
44	Чистая приведенная стоимость	\$20,35					
45	Внутренняя ставка доходности	39%					
46	Индекс прибыльности	5,40					
47							
	Базовый кейс						

Рис. 13.12. Показатели для 15%-ной ставки дисконтирования: альтернативные инвестиции с доходностью 15% дают большую прибыль, чем базовый бизнес-кейс

Но если бизнес-кейс связан с разработкой нового вида продукции, которая существенно отличается от производимой ранее (например, если бы компания собиралась выпускать не электронные книги, а сетевое оборудование), было бы разумно использовать для анализа более высокую ставку дисконтирования, чем в рассматриваемом примере. Это позволит отразить более высокий риск, связанный с производством абсолютно новой продукции.

Использование инструмента Подбор параметра

При выполнении анализа чувствительности, как правило, требуется определить значение исходной переменной, которое даст некий целевой результат. Предположим, необходимо оценить, какой объем дополнительной выручки соответствует уровню безубыточности или внутренней ставки доходности 15%. Вместо того чтобы действовать методом проб и ошибок, изменения исходные параметры и отслеживая результаты этих действий, воспользуйтесь инструментом Подбор параметра.

Он напоминает инструмент Поиск решения тем, что подбирает в изменяемой ячейке исходное значение, которое дает искомый результат. Однако инструмент Подбор параметра гораздо проще в применении, и зачастую поиск оптимального решения с его помощью осуществляется намного быстрее. Это связано с тем, что инструмент Поиск решения предлагаёт больше настроек и позволяет изменять большее число исходных значений, а не просто одну ячейку. С другой стороны, инструмент Поиск решения может использоваться для решения более широкого спектра задач.

Инструмент Подбор параметра служит для определения исходного значения, которое дает необходимый результат в ячейке с формулой. Например, чтобы вычислить, при каком объеме выручки наступает точка безубыточности, формула в ячейке должна содержать показатель чистой приведенной стоимости, а целевое значение этой ячейки, которое

[Купить книгу на сайте kniga.biz.ua >>>](http://kniga.biz.ua)

соответствует уровню безубыточности, — 0. Аналогичный алгоритм применяется в Excel для расчета внутренней ставки доходности, т.е. ставки дисконтирования, при которой чистая приведенная стоимость становится равной нулю.

Поскольку инструмент Подбор параметра подбирает значение только в *одной* ячейке, которая влияет на формулу, необходимо внести изменения в данные на рабочем листе базового бизнес-кейса (см. рис. 13.1). Показатели дополнительной выручки со второго по шестой год можно выразить в виде формулы, зависящей от выручки за первый год:

- в ячейке C5 введите $=B5*3$;
- в ячейке D5 — $=B5*4$;
- в ячейке E5 — $=B5*6$;
- в ячейке F5 — $=B5*10$;
- в ячейке G5 — $=B5*20$.

Такие изменения делают значения выручки со второго по шестой год зависимыми от значения в ячейке B5. Теперь, несмотря на то что чистая приведенная стоимость на протяжении всех шести лет зависит от значений выручки за каждый год, можно работать с одной изменяемой ячейкой. Одна из задач, которую можно решить с помощью инструмента Подбор параметра, такова: какой объем дополнительной выручки необходим для того, чтобы достичь точки безубыточности? Для ответа на этот вопрос выполните следующие действия.

1. Выделите ячейку B38 (см. рис. 13.12), которая содержит значение чистой приведенной стоимости.
2. Щелкните на вкладке **Данные**, раскройте список **Анализ** “что если” в разделе **Работа с данными** и выберите инструмент **Подбор параметра**. (В Excel версии до 2007 выполните команду **Сервис**→**Подбор параметра**.) Откроется диалоговое окно **Подбор параметра** (рис. 13.13).

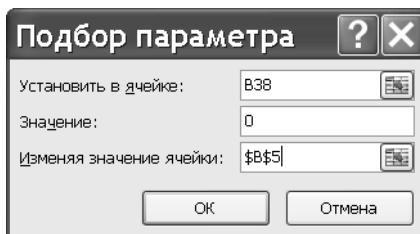


Рис. 13.13. Для изменения исходных параметров и анализа их влияния на результат можно использовать инструмент Подбор параметра

3. В поле **Установить в ячейке** должна содержаться ссылка на ячейку B38. Если это не так, щелкните в данном поле и выделите ячейку на рабочем листе.
4. В поле **Значение** введите 0 (нуль).
5. Щелкните в поле **Изменяя значение ячейки** и выделите на рабочем листе ячейку B5 (либо введите ссылку на эту ячейку вручную).
6. Щелкните на кнопке **OK**.

Инструмент Подбор параметра возвращает значение дополнительной выручки для первого года. Поскольку значения со второго по шестой год были заменены формулами, которые зависят от показателя первого года, числа в этих ячейках также изменятся. В результате будет получен показатель выручки, соответствующий точке безубыточности проекта, т.е. значение, для которого чистая приведенная стоимость равняется нулю.

Каким должен быть уровень дополнительной выручки, чтобы проект дал внутреннюю ставку доходности 15%? Чтобы получить ответ на этот вопрос, выполните действия, описанные в пп. 1–6, но на этот раз начните с выбора ячейки, которая содержит функцию ВСД (B39), и в п. 4 введите **0,15** в поле Значение.

Резюме

Анализ чувствительности, дополняющий основной бизнес-кейс, позволяет получить развернутую информацию о рассматриваемом проекте. Кроме того, аналитик, разрабатывающий бизнес-кейс, получает возможность заранее ответить на неизбежные вопросы “что если”. Анализ чувствительности дает несколько вариантов развития проекта и позволяет сосредоточить внимание на тех факторах, которые оказывают наиболее существенное влияние на результаты деятельности компании.

В этой главе было показано, как использовать инструмент Диспетчер сценариев для оценки влияния изменений в исходных данных и как указывать верхние и нижние пределы чувствительности для выходных параметров бизнес-кейса. Кроме того, анализ был дополнен различными вариантами вычисления внутренней ставки доходности и других показателей эффективности проекта. Было также рассмотрено более быстрое (хотя и менее мощное) средство поиска оптимального значения — Подбор параметра.

Глава 14 посвящена анализу того, какое влияние на прибыльность компании оказывает изменение соотношения между постоянными и переменными затратами, а также структура собственного и заемного капитала.