

# Динамика получения точных оценок

## ВВЕДЕНИЕ

- Крис, сколько времени тебе потребуется, чтобы реализовать эту новую конструкцию?
- Если ты имеешь в виду, сколько времени потребуется нам для того, чтобы изготовить продукт, в котором используется это новое конструкторское решение, то, мне кажется, восьми месяцев будет вполне достаточно.
- Тебе так *кажется*? Нет, я хотел бы получить более определенный ответ.
- Хорошо. По моим *оценкам*, будет вполне достаточно восьми месяцев.
- Прекрасно! Можете приступать к работе.

Подобный диалог типичен для большинства проектов. Несмотря на его простоту, в нем заключается ряд ключевых положений, касающихся выполнения точных оценок. Во-первых, обратите внимание на то, как Крис, прежде чем высказать свои собственные соображения, попытался прояснить смысл вопроса своего собеседника. Во-вторых, обратите внимание на неприемлемость расплывчатых оценок: лишь после того как Крис вместо слова *кажется* употребил выражение “по моим *оценкам*”, собеседник Криса начал всерьез воспринимать соображения, высказанные им.

Выполнение оценки — это, по сути, прогнозирование будущего, попытка предсказать, сколько времени и денег понадобится для того, чтобы получить требуемый результат. Поскольку прогнозирование будущего не предполагает стопроцентной уверенности в предлагаемом прогнозе, не стоит удивляться тому, что высказываемые оценки далеко не всегда оправдываются на практике. Однако для большинства лиц, заинтересованных в результатах будущего проекта, неправильные оценки не-

приемлемы. В особенности это касается клиентов (заказчиков), которые желают получить требуемый результат своевременно и в рамках установленного бюджета. А это означает, что мы должны стремиться к получению максимально точных оценок. Иными словами, мы должны уметь как можно точнее предсказывать будущее в нашем неопределенном мире.

Специалисты по оценкам — т.е. люди, профессиональной обязанностью которых является получение оценок затрат и расписания исполнения работ, — разработали немало методов прогнозирования. Когда вы узнаете, сколько математических формул и вычислений используют эти специалисты в своей профессиональной деятельности, вы вряд ли усомнитесь в том, что получение оценок — это настоящая наука. Однако со временем вы убедитесь в том, что получение оценок — это не только наука, но и искусство. (Не исключено, что те, кто в совершенстве освоил методы точного прогнозирования будущего, уже бросили заниматься столь прозаическим делом, как управление проектами, и оттачивают свое мастерство в местах, где плоды их труда более осязаемые и где эти плоды можно вкусить гораздо быстрее, чем в управлении проектами, — например, где-нибудь на Уолл-Стрит или в Монте-Карло.) В этой главе вы узнаете, какое это непростое занятие — прогнозирование будущего. Мы обсудим факторы, которые ухудшают точность оценок, и познакомимся с методами, которые позволяют повысить точность этих оценок. В конце главы вы найдете перечень контрольных вопросов, которые можно загрузить в свой компьютер из Интернета. Этот перечень контрольных вопросов можно использовать при составлении плана вашего проекта, проверяя, насколько полно вы охватили темы, описанные в этой главе, а также в других главах части III.

## ОСНОВЫ

Как мы уже не раз указывали, каждый проект уникален. Чем более уникален проект, тем с большим трудом он поддается оценке, и наоборот. Например, сложнее всего оценивать научно-исследовательские проекты, поскольку они связаны с решением каких-либо новых проблем. Однако результатом выполнения каждого проекта будет уникальный продукт, а это означает использование в каждом проекте какого-то особого, неповторимого сочетания задач. Кроме того, в любом проекте существует, как правило, ряд других уникальных или непредсказуемых факторов.

- Руководитель проекта может быть незнаком с большинством членов проектной команды. Однако умения и знания каждого из них будут так или иначе влиять на их производительность. Чем сложнее задачи, которые им предстоит решать, тем большую роль играет этот фактор производительности.
- Проекты, в которых используются новые технологии, неминуемо сталкиваются с вопросами надежности этих новых технологий и того, как будет выглядеть кривая обучения проектной команды.
- Поскольку оценки используются для координации действий и прогнозирования необходимых ресурсов, неправильные оценки будущих затрат времени неминуемо обернутся затратами денег. Если проект, в котором задействованы субподрядчики, “выбился” из расписания, тогда вам, возможно, придется платить кому-то

из субподрядчиков за вынужденный простой. Если же ваш проект “выбился” из расписания настолько, что субподрядчик, вместо того чтобы простаивать в ожидании момента, когда он сможет подключиться к выполнению вашего проекта, займется выполнением другой работы (не имеющей никакого отношения к вашему проекту), то не исключено, что в тот момент, когда этот субподрядчик должен будет подключиться в выполнении вашего проекта, он просто не сумеет сделать этого.



### **Постарайтесь избежать классических ошибок**

Так называемый “здравый смысл” далеко не всегда приходит многим из нас на помощь. Многие из нас зачастую совершают ошибки, хотя здравый смысл предупреждает нас о возможных негативных последствиях этих ошибок. Ниже перечислены самые типичные из таких ошибок.

#### **Оценки, которые мы выносим мимоходом**

Может быть, на нас давит авторитет людей, облеченных властными полномочиями, возможно, мы просто утрачиваем осторожность в оценках, обычно присущую нам, но, когда кто-нибудь из высших руководителей фирмы или клиент, “поймав” вас в лифте, холле или в “курилке”, просит дать ту или иную интересующую его оценку, вы, не моргнув глазом, даёте оптимистический ответ — хотя уже через минуту наверняка сожалеете об этом. Проблема еще больше усложняется, если этот руководитель или клиент задают вам подобные вопросы, направляясь на совещание, в ходе которого предполагается обсуждать именно эти вопросы, причем ваша “оценка” может играть в этом обсуждении далеко не последнюю роль. В таких случаях возникает совершенно очевидная проблема: за время, пока вы поднимаетесь в лифте с четвертого на десятый этаж, невозможно учесть все детали, которые требуются для получения точной оценки. Вопрос, однако, заключается в том, как избежать подобных оптимистических, но явно поспешных высказываний. Вот несколько советов.

- Примите глубокомысленный, озабоченный вид и ответьте руководителю примерно в таком духе: “Это зависит от очень многих факторов...” Затем, перечислив некоторые из этих факторов, добавьте: “Мне не хотелось бы подвести вас, давая поспешный и непродуманный ответ на столь серьезный вопрос”.
- Предложите руководителю изложить свой вопрос в письменном виде. В то же время составьте перечень вопросов, на которые необходимо получить ответы, прежде чем вы сумеете дать собственную, точную оценку того, что интересует руководителя. Если же этот руководитель затрудняется дать конкретный ответ на вопрос о том, что именно его интересует, — а вы, со своей стороны, представите несколько вопросов, на которые этот руководитель не может ответить, — это поможет ему понять, что наличие слишком большого количества неизвестных не позволяет вам дать достаточно обоснованную оценку того, что интересует этого руководителя.
- Если же подобное маневрирование потерпит неудачу и руководитель или клиент по-прежнему будут донимать вас вопросами, значит, настал момент дать ответ что называется “с потолка”. Существуют три способа дать подобный ответ. Во-

## 210 Часть III. Процесс планирования

первых, можно попытаться дать “наиболее точный из приблизительных ответов”, постаравшись заранее исключить все, что могло бы сделать этот ответ неточным. Подобный ответ можно давать лишь тем руководителям или клиентам, которые, как вам кажется, не попытаются в будущем использовать этот ответ против вас. Во-вторых, можно попытаться дать наиболее точный из ответов, которые приходят вам в голову, и уточнить его. Затем еще раз уточнить его. Разумеется, подобный способ вынесения оценок нельзя признать рациональным, но о каких рациональных способах вынесения оценок может идти речь, если такую оценку вам приходится давать в лифте? В-третьих, можно пообещать дать оценку лишь после проведения более детального анализа и предварительного планирования.

### **Вынесение оценки без исчерпывающих спецификаций**

Ошибку такого рода мог бы допустить подрядчик, если бы его попросили оценить строительный проект без чертежа будущего здания. Вообще говоря, конструкторы и подрядчики редко допускают подобные ошибки больше одного раза в своей жизни. С другой стороны, разработчики программного обеспечения и руководители проектов, касающихся информационных систем, допускают подобные ошибки регулярно. У кого-то возникает интересная идея, для ее практического осуществления выделяется определенный бюджет и устанавливается крайний срок ее реализации. Все — можно приступать к работе! Люди не осознают или их просто не смущает то обстоятельство, что конкретные детали практического воплощения этой идеи станут известны им лишь после того, как соответствующий проект уже будет идти полным ходом. Вся прелесть этой ошибки заключается в том, что у окружающих складывается впечатление, будто члены проектной команды действуют строго “по науке”: в конце концов, у проекта, связанного с реализацией новой инициативы, есть бюджет план и расписание. Однако без исчерпывающих спецификаций далеко не всем и не всегда бывает ясно, каким должен быть конечный продукт этого проекта, а потому говорить о точных оценках в подобных случаях вообще не приходится.

### **Неправильное понимание сущности терминов “оценка” и “предложение”**

Термины “оценка” и “предложение” означают далеко не одно и то же. *Оценка* — это прогноз относительно стоимости и продолжительности выполнения проекта, тогда как *предложение* — это не что иное, как бюджет и расписание исполнения проекта, предложенные конкретным подрядчиком, который берется за выполнение соответствующего проекта. Предложение, скорее всего, будет сделано на основе определенных оценок, но оно также будет включать *прибыль*, которую намеревается получить подрядчик. Важное различие между оценкой и предложением заключается в том, что предложение рассчитывается таким образом, чтобы, с одной стороны, оно выглядело привлекательным для клиента (заказчика) и, с другой стороны, было прибыльным для подрядчика, тогда как оценка представляет собой прогноз того, какими могут оказаться стоимость и продолжительность выполнения соответствующего проекта. Квалифицированные исполнители проектов — те, кто получают достойную прибыль и изготавливают продукт, необходимый заказчику, — отличаются умением выносить максимально точные оценки.

### Подкрепление оценки

Существует немало причин, оправдывающих значительные затраты времени и денег на подкрепление полученных оценок. Фонды, создаваемые на случай возникновения чрезвычайных ситуаций, могут учитывать риски, выявленные в процессе управления рисками. Кроме того, предусматривается определенный резерв времени, с помощью которого можно было бы компенсировать практически неизбежные задержки выполнения проекта, вызванные заболеваниями или отпусками его участников. Однако подкрепление оценки не имеет ничего общего с таким подходом. Добавление времени или денег к первоначальной оценке исключительно для того, чтобы пораньше завершить проект или уложиться в бюджет за счет его увеличения, нельзя считать ни законной, ни продуктивной мерой. Оптимальная стратегия заключается в том, чтобы сразу же предложить максимально честные и детальные оценки. Затем, если кто-либо попытается урезать эти оценки, можно будет воспользоваться данными о фактическом выполнении проекта и побороться за принятие первоначальной оценки. Со временем такая честная и открытая политика создаст вам репутацию человека, способного точно оценивать ситуацию и сдерживать свои обещания.

В табл. 8.1 наглядно демонстрируется контрпродуктивность наращивания затрат и растягивания расписания проекта. У этой контрпродуктивности есть два аспекта. Во-первых, ценный проект может быть не утвержден, поскольку искусственно завышенная оценка способна представить его как невыгодное капиталовложение. Во-вторых, если будет утвержден проект с искусственно раздутым бюджетом, это будет означать отъем денег у других потенциально ценных проектов.



### Придерживайтесь “золотых правил”

Выше мы говорили о классических ошибках, связанных с вынесением оценок. Сейчас мы расскажем о “золотых правилах”, которые следует применять в любое время и к любому проекту. Эти правила подчеркивают важность надлежащего отношения к процедуре вынесения оценок.

#### Оценки должны выноситься компетентными людьми

Для определения того, кто именно является этими “компетентными людьми”, существуют три критерия.

1. Люди, выполняющие оценки, должны обладать значительным опытом в выполнении той работы, которую они собираются оценивать. Какие бы методы ни использовались при вынесении оценок, в любом случае эти оценки основываются на понимании работы, которую предстоит выполнять.
2. Людей, которые будут фактически выполнять эту работу, также необходимо привлечь к вынесению оценок. Это поможет им лучше уяснить ограничения, в условиях которых им придется выполнять проект. Они узнают, например, сколько времени им будет предоставлено для выполнения проекта. Они узнают также, понадобится ли им пройти интенсивный курс обучения, прежде чем они смогут добиться требуемой производительности. Гораздо важнее, однако, следующее: когда люди оценивают работу, которую им самим предстоит выполнять, у них, как правило, появляется больше мотиваций, чтобы работать в соответствии с этими оценками, чем в случае, когда эти оценки исходят от кого-либо другого.

## 212 Часть III. Процесс планирования

3. Люди, выполняющие оценки, должны понимать цели и методы вынесения оценок. Даже в случаях, когда люди понимают задачу, которую им предстоит решать, они не должны выносить какие-либо оценки до тех пор, пока они не поймут, *как* именно следует выполнять оценку, и пока они не поймут *цель* вынесения оценок. Только в этом случае можно рассчитывать на получение достаточно точных и реалистичных оценок, а не оптимистических прожектов, которые можно выполнить лишь при наличии идеальных условий.

**ТАБЛИЦА 8.1. ИСКУССТВЕННОЕ РАЗДУВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ ОЦЕНОК МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ПРАКТИЧЕСКИМ РЕЗУЛЬТАТАМ**

Проект	Приоритет	Оптимальная оценка	Завышенная на 20%	Прибыль за первый год
Синий	1	300 000	360 000	1 000 000
Красный	2	150 000	180 000	750 000
Оранжевый	3	200 000	240 000	750 000
Зеленый	4	200 000	240 000	600 000
Черный	5	150 000	180 000	500 000
<i>Итого</i>		<i>1 000 000</i>	<i>1 200 000</i>	

- Совокупный бюджет для проектов за год составляет 1 000 000 долл.
- Приоритеты проектов определяются величиной их прибыли на вложенный капитал (за пять лет). В этой таблице указана величина прибыли за первый год.
- Под оптимальной оценкой в данном случае подразумевается наиболее точная оценка, предложенная руководителем проекта и базирующаяся на подробных спецификациях.
- Поскольку каждый из руководителей проектов завысил оптимальную оценку на 20% (“чтобы подстраховаться”), “Черный” проект пришлось отсрочить на целый год.
- Если все проекты будут выполняться согласно их оптимальным оценкам, тогда не будет инвестировано 150 000 долл., что приведет к снижению прибыли в следующем году на 500 000 долл.

### **Оценки нынешних проектов должны основываться на опыте выполнения предыдущих проектов**

Несмотря на то, что невозможно найти два совершенно похожих проекта, зачастую все же между рассматриваемым проектом и какими-то из проектов, которые выполнялись в прошлом, оказывается немало общего. Это сходство можно использовать для получения оценок рассматриваемого проекта. Люди — специалисты по оценке проектов постоянно используют данные о выполнении тех или иных проектов для уточнения собственных моделей оценки проектов. Формирование базы данных такого рода не под силу одному руководителю проекта — решение этой задачи должна взять на себя организация в целом. При наличии такой базы данных оценки проектов со временем будут становиться все более точными. Без такой базы данных каждая проектная команда будет вынуждена начинать свою работу с нуля, полагаясь исключительно на воспоминания и интуицию каждого из членов проектной команды. Информация о выполнении предыдущих проектов способствует повышению точности любого из методов, описанных в этой главе.



### **“Утрясать” следует не оценки, а баланс между затратами, расписанием и качеством конечного продукта**

Существует ряд эффективных способов предотвращения попыток манипулировать оценками. Рассмотрим следующий сценарий.

Опытные специалисты по оценке проектов сделали оценку проекта на основе данных о выполнении подобных проектов в прошлом, воспользовавшись при этом достаточно надежными методами оценки. Руководитель проекта знакомит с этой оценкой руководство своей фирмы или заказчиков, которые сразу же начинают “перекраивать” бюджет и расписание проекта. (Как правило, такая “перекройка” заканчивается существенным урезанием бюджета и сроков исполнения проекта.) Поначалу руководитель проекта пытается твердо отстаивать свои позиции, но затем, все больше поддаваясь давлению, соглашается на урезание все новых и новых частей бюджета и расписания. Вся эта процедура обычно заканчивается переносом даты завершения проекта на более ранний срок и существенным “облегчением” бюджета.

*Остановитесь!* Первоначальная оценка базировалась на спецификациях конечного продукта проекта; она представляет собой реалистичный баланс между затратами, расписанием и качеством конечного продукта. Бездумное манипулирование затратами или расписанием неминуемо нарушит этот баланс. Разумеется, надо заранее быть готовым к тому, что оценка, сколь бы продуманной и выверенной она ни была, неминуемо столкнется с критикой, поэтому самым надежным способом ее защиты от любых посягательств служит демонстрация того, насколько прочно эта оценка увязана со спецификациями конечного продукта проекта и иерархической структурой работ проекта. Если оценка получена надлежащим образом, ее можно изменить лишь внесением соответствующих изменений в конечный продукт проекта или производительность исполнителей проекта.



### **Три уровня точности**

Каждый из нас предпочитает иметь дело с точными оценками, однако для обеспечения точности нужны деньги. Именно поэтому для разных точек принятия решений в ходе выполнения проекта целесообразно использовать разные методы оценивания. Например, процедура первоначальной оценки идеи проекта не должна отнимать так много времени и сил (или денег), как подробное планирование, необходимое для формального утверждения проекта. Рассмотрим три уровня точности, обеспечиваемые на разных стадиях выполнения проекта.

#### **Оценка идеи проекта, или предварительная оценка**

Речь идет об оценке, которой каждый из нас предпочел бы избежать. Оценки, выполняемые “на глаз”, зачастую не оправдываются на 90%. Тем не менее, они полезны именно в качестве первоначального, прикидочного варианта. Для выполнения таких оценок требуется минимум времени, поскольку они, как правило, основываются на интуиции специалиста, дающего такую оценку. Точность таких оценок зависит исключительно от знаний и опыта соответствующего эксперта. *Единственная функция предварительной оценки, выполняемой “на глаз”, заключается в том, чтобы определить целесообразность получения более точной оценки.*

### **Выбор проекта, или оценка порядка величины**

Эта оценка, известная также как ROM (от англ. *Rough Order of Magnitude*), тоже не отличается высокой точностью, однако основывается не на интуиции эксперта, а на экстраполяции данных других проектов [1]. Основная разница между предварительной оценкой и оценкой порядка величины заключается в нескольких часах работы, которые нужно потратить, сравнивая рассматриваемый проект с предыдущими аналогичными. Например, строитель может прийти к выводу, что предлагаемый вариант здания примерно в два раза больше аналогичного здания, которое было построено им несколько лет тому назад; следовательно, строительство нового здания обойдется примерно в два раза дороже аналогичного старого здания. Если ему покажется, что место, предлагаемое для строительства нового здания, отличается более сложным рельефом, он может “накинуть” еще 10–20% к стоимости строительства. Если оценка порядка величины покажется приемлемой, это повлечет за собой несколько действий: соответствующий проект может быть формально инициирован, может быть назначен руководитель проекта, разработаны принципы учета и начата работа по определению содержания и планированию. С планирования и начинается реальная работа по получению точной оценки.

### **Окончательные оценки**

Окончательные оценки иногда называют *восходящими*, поскольку они основываются на результатах выполнения всех этапов планирования проекта. Детальная оценка включает всю информацию расписания проекта и информацию о ресурсах (см. обсуждение в главе 7), а также прогноз бюджета и денежных потоков проекта (эти вопросы будут обсуждаться ниже в настоящей главе). В данном случае речь идет об оценке, которая будет использоваться для управления проектом и оценки результатов его выполнения.

Существует огромная разница в точности между оценкой порядка величины и детальной оценкой, поскольку для получения детальной оценки требуется глубокое понимание продукта, который должен быть получен после выполнения соответствующего проекта; кроме того, детальная оценка основывается на наличии важнейших ресурсов, которые будут использованы в ходе выполнения данного проекта. Колоссальный объем работы, связанной с определением требований к конечному продукту и его конструкции, должен быть проведен в период между получением оценки порядка величины, которую обычно получают в отсутствие каких-либо спецификаций, и детальной оценки, которая основывается на таких спецификациях. Проведение такой работы требует значительных затрат времени и денег, но эти затраты, конечно же, не осуществляются до тех пор, пока относительно дешевые предварительные оценки и оценки порядка величины не позволят прийти к выводу о целесообразности выполнения данного проекта.

## **МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ОЦЕНОК**

Опытные руководители проектов понимают, что для получения точной оценки требуются определенные затраты времени и сил, и поэтому среди всего множества методов получения оценок они пытаются выбрать такой, который позволит им обес-

печатать необходимую точность оценки. В этой сфере, вообще говоря, не ощущается нехватки информации. Одним лишь методам получения оценок посвящено немало книг. Стоимость компьютерных моделей получения оценок, в которых используются патентованные алгоритмы, оценивается в тысячи долларов. Специальные семинары посвящаются проблемам оценивания проектов, связанных с разработкой программного обеспечения, строительных проектов, а также проектов, связанных с разработкой новых лекарственных препаратов. Автор данной книги не ставил перед собой задачу исчерпывающего изложения всех этих методов получения оценок. Напротив, цель этой книги он видит в том, чтобы помочь своим читателям уяснить динамику получения точных оценок. Для этого автор намеревается ознакомить читателей с рядом хорошо зарекомендовавших себя методов получения оценок, которые представляют собой нечто вроде базовых строительных блоков, используемых всеми квалифицированными «оценщиками».



### Поэтапное оценивание

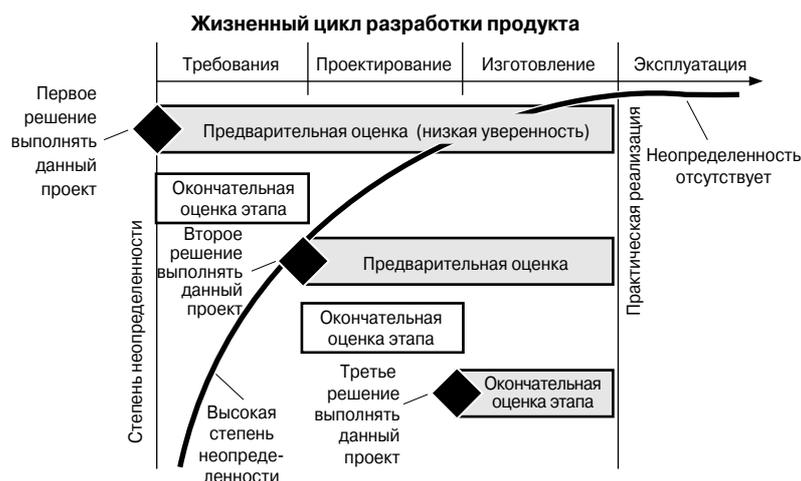
Поэтапное оценивание пользуется особой популярностью среди руководителей проектов, поскольку оно предполагает составление бюджета и расписания исполнения проекта последовательно для каждого этапа. Метод поэтапного оценивания исходит из того, что нецелесообразно требовать всесторонней оценки в самом начале жизненного цикла проекта. Отказываясь от получения всесторонней оценки в самом начале жизненного цикла проекта, метод поэтапного оценивания разбивает весь жизненный цикл проекта на отдельные этапы, каждый из которых рассматривается как самостоятельный проект (рис. 8.1). Возвращаясь к материалу главы 2, напомним, что жизненный цикл разработки продукта описывает работу, которую необходимо выполнить для создания нового продукта, тогда как жизненный цикл проекта сосредоточивается на управлении работой. Разработка нового продукта может включать в себя ряд проектов.

Термином, который чаще всего применяется к сочетанию жизненного цикла проекта и жизненного цикла разработки продукта, является *момент перехода к следующему этапу*. Этот момент определяется промежуточными результатами разработки продукта и управления проектом, а также точками принятия решений на каждом этапе разработки (см. рис. 2.5). Термином *момент перехода к следующему этапу* обозначаются точки принятия решений относительно того, следует ли продолжать разработку. Необходимо четко определить каждый из моментов перехода к следующему этапу, чтобы проектная команда понимала, какого результата она должна добиться, чтобы можно было перейти к следующему этапу, и какие критерии будут использоваться для получения разрешения на переход к следующему этапу разработки.

В начале жизненного цикла разработки степень неопределенности чрезвычайно высока, однако эта неопределенность уменьшается по мере выполнения проекта и накопления все большего объема информации. Это представляет собой определенную дилемму, поскольку клиенту (заказчику) — в большей степени, чем любой другой из заинтересованных сторон, — нужна как можно более точная оценка времени и затрат для жизненного цикла разработки в целом. Эту потребность нетрудно понять, поскольку клиенту необходимо принять решение о капиталовложении. Проблема, однако, заключается в том, что при первой попытке оценить затраты и время, необ-

## 216 Часть III. Процесс планирования

ходимые для разработки продукта, степень неопределенности столь высока, что на получение более или менее точного прогноза затрат и графика выполнения работ вообще не приходится рассчитывать.



- В каждой точке принятия решений выполняются две оценки — определяются затраты и расписание исполнения проекта для следующего этапа, а также выполняется предварительная оценка для оставшейся части проекта.
- В этом примере показаны три точки принятия решений, но, вообще говоря, в жизненном цикле разработки продукта могут использоваться от 2 до 10 точек принятия решений в зависимости от необходимости снизить риск выделения чрезмерных ресурсов, обусловленного недостаточной информацией.
- В начале жизненного цикла разработки степень неопределенности весьма высока — слишком высока для получения точных оценок.

РИС. 8.1. Поэтапное оценивание

Метод поэтапного оценивания учитывает это обстоятельство и разбивает весь жизненный цикл разработки продукта на отдельные этапы, каждый из которых рассматривается как самостоятельный проект. Ниже приведено краткое описание этого процесса.

- Первый этап инициируется с получением предварительной оценки для всего жизненного цикла разработки, а также окончательной оценки первого этапа. Эта окончательная оценка необходима проектной команде как сигнал о завершении периода неопределенности, характерного для любого нового проекта. Согласившись с окончательным планом, предусматривающим определенную дату финиша проекта, проектная команда обретает надежные ориентиры, что способствует более производительной ее работе.
- Новое утверждение второго этапа в конце первого этапа инициирует повторное выполнение описанного выше цикла. Разрабатывается новая предварительная оценка для оставшейся части жизненного цикла продукта, а также окончательная оценка второго этапа. Эта новая предварительная оценка будет гораздо точнее, чем предыдущая оценка, поскольку в ходе выполнения первого этапа разработки

## Глава 8. Динамика получения точных оценок 217

будет получено много дополнительной информации. Указанный цикл утверждения этапа будет повторяться для каждого из моментов перехода к следующему этапу, и каждый раз новая предварительная оценка будет гораздо точнее, чем предыдущая.

Сказанным объясняется причина высокой популярности поэтапного оценивания среди руководителей проектов и проектных команд. Эта популярность объясняется тем, что руководители проектов и проектные команды каждый раз берут на себя обязательства, касающиеся затрат и расписания исполнения работ, лишь в отношении какого-то одного этапа; иными словами, каждый раз им приходится заглядывать в будущее не дальше так называемого “реалистичного горизонта планирования”. Однако те, кто финансирует выполнение проекта, далеко не всегда бывают способны понять и оценить это важное преимущество. Им кажется, что проектная команда пытается снять с себя ответственность за бюджет в целом и в то же время, ограничиваясь каждый раз лишь очередным этапом выполнения проекта, пытается “выколачивать” как можно больше денег для данного этапа.

Однако эта группа заинтересованных лиц должна, прежде всего, уяснить, что поэтапное оценивание — это лишь один из методов снижения риска, который может принести пользу не только проектной команде, но этим заинтересованным лицам. Если проектной команде придется принять на себя обязательства в соответствии с оценкой затрат и расписания исполнения работ на весь жизненный цикл разработки продукта, выполненной в момент, когда команда еще не располагает достаточной информацией об этом продукте, это будет означать принятие на себя повышенного риска не только членами проектной команды, но и остальными заинтересованными лицами. Этот повышенный риск объясняется тем, что на ранних этапах выполнения проекта получение точных оценок, как правило, практически невозможно.

Клиенты нередко полагают, что получение со стороны проектной команды твердых заверений в том, что она уложится в сроки и бюджет, определенные на основе тех или иных оценок, служит гарантией строгого соблюдения этих сроков и бюджета, однако такое мнение, к сожалению, ошибочно. Без реалистичного бюджета необходимость в непредвиденных затратах то и дело возникает по ходу выполнения проекта — и именно клиенту придется оплачивать эти затраты. Это утверждение верно даже в случае, если в роли проектной команды выступает сторонняя фирма, заключающая договор на основе фиксированной цены. Если перерасход бюджета становится чрезмерным, такая проектная команда, скорее всего, предпочтет “умыть руки”, поскольку нанесение ущерба ее репутации все же лучше, чем банкротство. В таком случае клиент просто потеряет деньги, а проект в целом останется незавершенным. Таким образом, без точной оценки в проигрыше окажутся обе стороны.

С другой стороны, если клиент и проектная команда представляют одну и ту же организацию, как это очень часто бывает при выполнении проектов, связанных с разработкой новых продуктов, то совершенно очевидно, кто именно будет оплачивать перерасход бюджета, — это будет компания, которую представляют клиент и проектная команда. Если первоначальная оценка оказалась заниженной, никакое давление сверху не заставит проектную команду уложиться в указанные сроки и бюджет. Как и в предыдущем случае, в проигрыше окажутся обе стороны.

## 218 Часть III. Процесс планирования

Клиенты воспользуются поэтапной оценкой, если поймут, что каждый очередной этап предоставляет им возможность заново оценить необходимый объем работ и даже отказаться от его выполнения, если он покажется им чересчур дорогостоящим. Если они удовлетворены продуктом, но не удовлетворены действиями проектной команды, значит, наступило время выбрать другую проектную команду. Несмотря на то, что отказ от дальнейшего выполнения проекта будет означать, что, затратив деньги, клиент не получил необходимый ему конечный продукт, по крайней мере это будет также означать отказ от выполнения нереалистичного проекта, прежде чем затраты вырастут еще больше.

Поэтапное оценивание всегда используется в строительных проектах. Если вы собираетесь построить дом, никто из подрядчиков не сделает вам предложения, пока не узнает местоположение будущего дома и не ознакомится с его чертежами. После завершения этапа проектирования дома может оказаться, что стоимость этого дома чересчур высока, и продолжать выполнение соответствующего проекта нецелесообразно. Осознание этого факта также выльется в определенную сумму, поскольку вам уже пришлось затратить время и силы на выбор площадки для предполагаемого строительства и заплатить за проектирование дома. Однако эти затраты выглядят вполне оправданными, если учесть, что пока вы не затратили еще более значительных средств и не приступили к выкапыванию котлована и строительству фундамента под дом, который оказался вам не по карману!

Теперь рассмотрим еще один пример. Компания, занимающаяся разработкой программного обеспечения, решила перевести свои офисные помещения в другое место. Руководители компании потратили целый год на то, чтобы решить, какой из вариантов лучше, — построить новое здание или арендовать какое-либо из уже существующих зданий. Решив построить новое здание, они выбрали подходящее место для строительства и объявили, что переезд в новое здание состоится через “12–18 месяцев”. После завершения проектирования нового здания они составили расписание фактического строительства и переезда в новое здание.

Но одновременно с использованием для своего нового здания модели поэтапного оценивания они продолжали устанавливать четкие сроки поставки своих программных продуктов, которые на тот момент были не чем иным, как идеями, которые лишь предстояло воплотить в жизнь (что, впрочем, является типичной практикой для компаний, занимающихся разработкой программного обеспечения). Несмотря на то, что руководству этой компании была очевидна целесообразность применения метода поэтапного оценивания к проекту строительства офисного здания, им никогда не приходило в голову применить этот метод к своим проектам, связанным с разработкой программного обеспечения.

Опытные руководители проектов рассматривают каждый этап жизненного цикла разработки как самостоятельный проект. Они используют метод поэтапного оценивания для формального анализа баланса между затратами, расписанием и качеством готового продукта, который они выполняют несколько раз на протяжении жизненного цикла разработки этого продукта. Огромным преимуществом этого метода является то, что он позволяет управлять выполнением проекта с помощью принятия большого количества мелких, но вполне информированных решений, а не одного масштабного, но необоснованного и скороспелого решения.

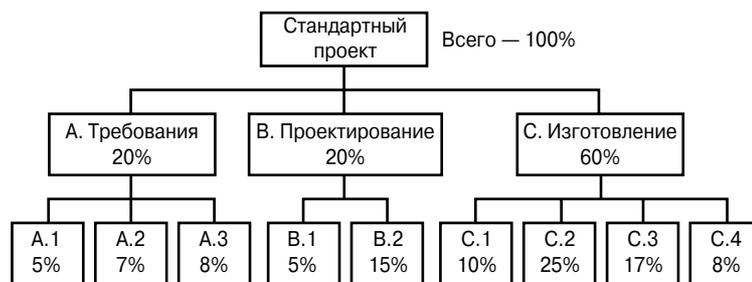


### Распределение

Распределение, известное также как *нисходящий метод оценивания*, начинается с оценки проекта в целом, после чего каждому из этапов и задач данного проекта выделяется определенный процент от общей суммы сметы. Основой для применения метода оценивания по нисходящему принципу является иерархическая структура работ проекта (рис. 8.2). Получение оценок по нисходящему принципу базируется на нескольких глобальных предположениях, к ним относятся следующие.

- Поскольку распределение основывается на той или иной формуле, полученной на основе данных, характеризующих выполнение предыдущих аналогичных проектов, эти предыдущие проекты должны иметь очень много общего с рассматриваемым проектом, поскольку лишь в таком случае используемая формула обеспечит требуемую точность.
- Поскольку распределение предполагает деление общей оценки проекта на более мелкие фрагменты, оно обеспечит требуемую точность лишь в случае, если эта совокупная оценка также точна.

Несмотря на то, что распределение редко обеспечивает такую же высокую точность, как метод оценивания по нисходящему принципу, этим методом можно пользоваться для выбора наиболее подходящего проекта среди нескольких проектов, который фирма могла бы реализовать. Несмотря на широкий разброс точности, присущий этому методу, он дает возможность комитету, который будет заниматься выбором подходящего проекта, аппроксимировать продолжительность отдельных этапов проекта; впоследствии эта информация поможет комитету принять решение о том, какие проекты можно инициировать и выполнить в течение указанного бюджетного периода (табл. 8.2).



- Некоторые типы проектов можно разделить на логически обоснованные части.
- Фирмы, которые разработали для себя стандартные шаблоны структуры работ, используют предыдущие проекты для создания подходящей формулы распределения.
- При наличии надежной оценки верхнего уровня формула распределения показывает примерный объем каждого из этапов проекта и составляющих его задач.
- Если, например, совокупный бюджет проекта оценивается в 40 000 долл., тогда на выработку требований можно выделить 8000 долл., на проектирование — также 8000 долл., а на изготовление — 24 000 долл.

РИС. 8.2. Иерархическая структура работ проекта как основа для распределения

## 220 Часть III. Процесс планирования

Распределение является весьма эффективным методом, если этот метод используется в сочетании с поэтапным оцениванием. В ходе получения повторной оценки тех или иных этапов в формуле распределения могут использоваться показатели затрат–длительности, полученные после выполнения предшествующих этапов, что будет способствовать повышению точности предварительной оценки (рис. 8.3). Если, например, первоначальная оценка, полученная по нисходящему принципу, указывает на то, что затраты на выполнение первого этапа составят 75 000 долл., тогда как фактические затраты на выполнение первого этапа составили 60 000 долл., это означает, что оценку проекта в целом можно уменьшить на 20%. Еще раз обращаем ваше внимание на необходимость разработки точной формулы распределения.



### Параметрические оценки

Как следует из самого названия, параметрический метод использует некую базовую единицу работы в качестве коэффициента, с помощью которого можно было бы оценить проект в целом. В этом методе заложены “золотые правила” оценивания, о которых было сказано выше: он в любом случае основывается на данных, полученных от выполнения предыдущих проектов, а от специалиста, выполняющего оценку, требуется разработать надежную параметрическую формулу. Чтобы уяснить принцип получения параметрических оценок, рассмотрим следующие примеры.

- Группа велосипедистов из Далласа (штат Техас) намеревалась совершить велопробег из Сиэтла (штат Вашингтон) до Майами (штат Флорида). Основываясь на опыте проведения велопробегов, которые эта группа велосипедистов совершала каждую субботу на протяжении последних двух месяцев, они пришли к выводу, что каждый день они могут, не особенно напрягаясь, преодолевать 80 миль. Согласно дорожному атласу, расстояние от Сиэтла до Майами составляет 3334 миль. Разделив 3334 на 80, получаем, что такой велопробег займет примерно 42 дня. К этому моменту единственным параметром была ежедневная норма пробега, составляющая 80 миль. Но когда один из велосипедистов заметил, что все их предыдущие велопробеги обычно совершались на относительно ровной местности и в сухую погоду, в эту модель было решено внести соответствующие изменения. В частности, ежедневная норма пробега для гористых участков маршрута была уменьшена до 30 миль (в совокупности эти гористые участки составляли примерно 200 миль); к тому же, была сделана 10%-ная поправка на задержки, вызванные плохими погодными условиями. В результате соответствующая формула содержала уже три параметра: обычная дневная норма пробега, норма пробега для гористых участков маршрута и “погодный коэффициент”. Новая параметрическая формула приняла следующий вид:

$$\text{Продолжительность велопробега} = \left( \frac{\text{общее расстояние} - \text{протяженность горных участков}}{\text{обычная дневная норма пробега}} + \frac{\text{протяженность горных участков}}{\text{дневная норма пробега на гористых участках}} \right) \times \text{погодный коэффициент}$$

$$\text{Продолжительность велопробега} = \left( \frac{3334 - 200}{80} + \frac{200}{30} \right) \times 1,10$$

Продолжительность велопробега — 50 дней.

**ТАБЛИЦА 8.2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДДЕРЖИВАЕТ ЕЖЕГОДНОЕ СОСТАВЛЕНИЕ БЮДЖЕТА**

Проект	Общая длительность	Совокупные затраты, долл.	Описание	Требования	Проектирование	Изготовление	Совокупные затраты за первый год
A	2 года	500 000	% выполнения расписания за первый год	100%	66%	0%	
			Бюджет этапа, долл.	100K	100K	300K	166K
			Доля бюджета этапа, потраченная за первый год, долл.	100K	66K	0	
B	2 года	300 000	% выполнения расписания за первый год	100%	66%	0%	
			Бюджет этапа, долл.	60K	60K	180K	99,6K
			Доля бюджета этапа, потраченная за первый год, долл.	60K	39,6K	0	
C	4 года	400 000	% выполнения расписания за первый год	83%	0%	0%	
			Бюджет этапа, долл.	80K	80K	240K	66,4K
			Доля бюджета этапа, потраченная за первый год, долл.	66,4K	0	0	
D	6 месяцев	100 000	% выполнения расписания за первый год	100%	100%	100%	
			Бюджет этапа, долл.	20K	20K	60K	100K
			Доля бюджета этапа, потраченная за первый год, долл.	20K	20K	60K	

Окончание табл. 8.2

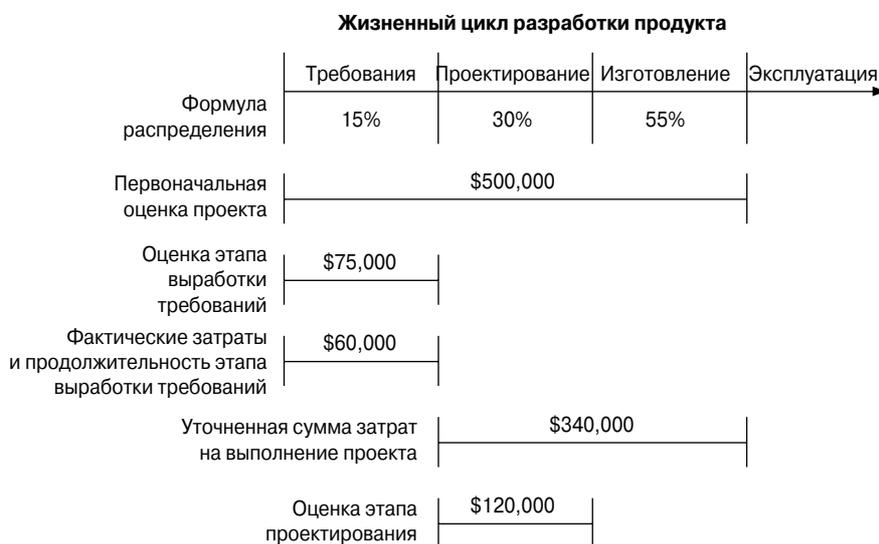
Проект	Общая длительность	Совокупные затраты, долл.	Описание	Требования	Проектирование	Изготовление	Совокупные затраты за первый год
E	1 год	300 000	% выполнения расписания за первый год	100%	100%	100%	
			Бюджет этапа, долл.	60K	60K	180K	300K
			Доля бюджета этапа, потраченная за первый год, долл.	60K	60K	180K	
				Совокупный бюджет проекта на один финансовый год, долл.			732K

Компания выполняет пять проектов, которые начнутся в следующем финансовом году. Исходя из опыта выполнения предыдущих проектов, компания установила коэффициенты распределения для своих стандартных проектов.

- На этапе выработки требований используются 20% совокупного бюджета проекта и 30% совокупного расписания.
- На этапе проектирования используются 20% совокупного бюджета проекта и 30% совокупного расписания.
- На этапе изготовления используются 60% совокупного бюджета проекта и 40% совокупного расписания.

Основываясь на оценках затрат и расписания, полученных “в первом приближении”, а также на формуле распределения, компания смогла оценить совокупный бюджет проекта на следующий финансовый год.

## Глава 8. Динамика получения точных оценок 223



Прежде чем приступить к выполнению первого этапа, была получена оценка стоимости разработки в целом — 500 000 долл. Фактическая стоимость выполнения первого этапа оказалась меньше, чем предполагалось. Для получения оценки второго этапа была использована формула распределения с включением в нее данных, характеризующих фактическое выполнение первого этапа, что дало возможность уточнить бюджет оставшейся части проекта.

Уточнение совокупного бюджета =  $\frac{\text{Фактическая стоимость первого этапа}}{\text{коэффициент распределения для первого этапа}}$

$$\text{Пример: } \$400000 = \frac{\$60000}{0,15}$$

Стоимость выполнения оставшейся части проекта = Уточненный совокупный бюджет – Фактическая стоимость выполнения первого этапа

$$\text{Пример: } 340\ 000 = 400\ 000 - 60\ 000 \text{ (долл.)}$$

Оценка этапа проектирования = Уточненный совокупный бюджет × Коэффициент распределения

$$\text{Пример: } 120\ 000 = 400\ 000 \times 0,3 \text{ (долл.)}$$

Очевидно, что весь этот пример требует применения достаточно надежной формулы распределения.

РИС. 8.3. Совместное использование метода распределения и поэтапного оценивания

- Компании производственного типа необходимо перевести на несколько иностранных языков свое 340-страничное руководство для пользователя. Исходя из предыдущего опыта выполнения подобных проектов, компания разработала модель параметрического оценивания. Базовой единицей работы в данном случае является страница текста. В среднем за день можно перевести на один из требуемых иностранных языков 15 страниц текста. Этот параметр предполагает, что по каждому из требуемых иностранных языков работают совместно два переводчика. Если количество переводчиков увеличить или уменьшить, этот параметр меняется соответствующим образом. Но если необходимо выполнить перевод на какой-либо новый язык и, следовательно, включить в команду переводчиков новых

## 224 Часть III. Процесс планирования

людей, параметр “15 страниц текста за день”, наверное, окажется завышенным (по крайней мере, для первого документа).

- Чтобы оценить затраты на устилку нового коврового покрытия после реконструкции здания, руководитель проекта просуммировал затраты на покупку коврового покрытия (5 долл. за кв. м) и затраты на устилку этого коврового покрытия (4 долл. за кв. м). Таким образом, совокупные затраты на устилку нового коврового покрытия составляют 9 долл. за кв. м. Затем руководитель проекта измерил длину и ширину всех комнат в здании, вычислил их площадь в квадратных метрах и умножил на 9 долл. Строительные проекты изобилуют подобными параметрическими оценками.
- В программе оборонного ведомства, связанной с разработкой нового истребителя, общее количество необходимых конструкторских чертежей оценивалось на основе концептуальной модели проектируемого истребителя. Согласно этой модели должно быть создано несколько тысяч чертежей и, исходя из опыта разработки подобных летательных аппаратов в прошлом, предполагалось, что для создания среднего чертежа потребуется 200 часов работы инженера-конструктора. После того как создание такого чертежа было принято за базовую единицу работы, использование этой простой параметрической модели позволило участникам проекта оценить суммарный объем конструкторской работы. Разделив общее количество часов на количество инженеров-конструкторов, участвующих в выполнении данного проекта, участники проекта составили расписание верхнего уровня. Очевидно, что такое расписание было не настолько подробным, чтобы на его основе можно было управлять выполнением проекта, но, поскольку используемая параметрическая модель давала возможность участникам проекта точно оценить количество чертежей и среднее время, необходимое для выполнения одного чертежа, по крайней мере, этап конструирования самолета удалось оценить с достаточной степенью точности.

На основе этих трех примеров можно сделать несколько важных выводов.

- В то время как параметрические модели можно использовать для получения оценок как на уровне проекта, так и на уровне отдельных задач, эти оценки будут более точными на нижнем уровне. Тем не менее параметрические оценки верхнего уровня могут служить идеальными предварительными оценками и обеспечивают требуемую степень точности для процесса выбора подходящего проекта.
- При получении окончательных оценок более высокую точность можно обеспечить, оценив сначала с помощью параметрических моделей задачи нижнего уровня (пакеты работ), а затем объединив все эти оценки пакетов работ для получения оценки проекта в целом или отдельных его этапов. Параметрическое моделирование целесообразно использовать во всех точках принятия решений (т.е. во все моменты перехода к очередному этапу) при использовании метода поэтапного оценивания — как для получения оценки верхнего уровня, так и для обеспечения успешного выполнения очередного этапа.
- Переменные, используемые в параметрической формуле, почти всегда требуют детальных спецификаций продукта. Чем точнее эти спецификации, тем точнее сама модель. Например, проект, связанный с переводом на иностранные языки руководства пользователя, предполагал наличие окончательного варианта этого руководства пользователя на языке оригинала. Строительные проекты предпо-

лагают наличие соответствующих чертежей. Оба эти примера позволяют сделать один важный вывод: параметрическое оценивание обычно применяется к *этапу изготовления* жизненного цикла продукта.

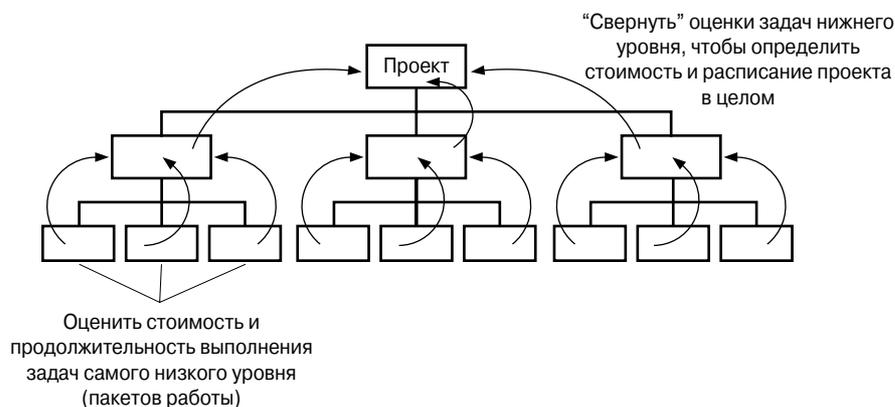


### Оценивание по нисходящему принципу

Оценивание по нисходящему принципу требует значительных затрат сил, однако обеспечивает самую высокую точность. Как следует из названия этого метода, сначала получают оценки каждой из задач, после чего эти оценки объединяются, или “сворачиваются” (рис. 8.4). Оценивание по нисходящему принципу представляет собой синоним модели планирования, представленной в главах 6 и 7 (см. рис. 6.1). Последняя составляющая такой модели, формирование бюджета и денежных потоков проекта, описана в конце данной главы.

Третий этап модели планирования предполагает получение оценок пакетов работ. (Напоминаем, что пакеты работ представляют собой задачи самого нижнего уровня в рассматриваемом проекте.) Точность такой модели зависит от точности оценок пакетов работ. (Напоминаем, что в главе 6 речь шла о правилах выбора величины пакетов работ, а в главе 7 — о переменных, влияющих на оценки пакетов работ.)

Если оценивание по нисходящему принципу обеспечивает столь высокую точность оценок, что мешает его более широкому использованию? Разве повышенная точность не оправдывает дополнительные затраты времени на составление расписания? Ответ заключается в том, что в самом начале жизненного цикла разработки продукта нам не хватает информации, чтобы можно было получить детальную оценку по нисходящему принципу для всего жизненного цикла. Поэтому оценивание по нисходящему принципу можно применять для получения детальных оценок этапов.



- Иерархическая структура работ проекта служит моделью для получения оценки по нисходящему принципу.
- Модель планирования, представленная на рис. 6.1, исчерпывающе описывает метод оценивания по нисходящему принципу.

РИС. 8.4. Оценивание по нисходящему принципу



## СОСТАВЛЕНИЕ ПОДРОБНОЙ ОЦЕНКИ БЮДЖЕТА

Оценки бюджета проекта могут определяться предварительно, вычисляться с помощью параметрических формул и определяться путем распределения. Несмотря на несомненную полезность оценок верхнего уровня в процессе выбора подходящих проектов, их точность явно недостаточна для эффективного управления проектом. После утверждения проекта возникает потребность в получении более детальной и точной оценки будущих затрат.

Детальная оценка затрат становится стандартом, которого необходимо придерживаться при выполнении проекта. Каждая из заинтересованных сторон — заказчик, руководство фирмы, руководитель проекта и проектная команда — чувствует себя значительно увереннее, имея в своем распоряжении реалистическую оценку стоимости проекта, вычисленную на основе детального плана проекта. Проектная команда понимает, каким способом была получена эта оценка, а заказчик и руководство фирмы могут испытывать большую уверенность в том, что проект уложится в рамки установленного для него бюджета. Прогнозирование денежных потоков позволяет планировать финансирование проекта и рассчитывать на получение денежных средств тогда, когда в этом возникнет необходимость. И наконец, в ходе выполнения проекта эта подробная информация о затратах поможет всем заинтересованным сторонам контролировать выполнение проекта, отслеживать достигнутые результаты, своевременно выявлять проблемы и находить оптимальные решения этих проблем.

### Источники данных для формирования детального бюджета

В принципе, вычисление бюджета не включает в себе особых сложностей: речь идет о выполнении элементарных операций сложения. Практически любая программа электронных таблиц подходит как инструмент для вычисления совокупного бюджета. Единственная сложность заключается в получении чисел, которые будут использоваться при вычислении бюджета. Перечисленные ниже категории служат основой для вычисления бюджета. (Следует помнить, что в данном случае речь идет о категориях верхнего уровня. В зависимости от масштаба и природы того или иного проекта, некоторые категории могут быть исключены или разделены на более конкретные категории.)

### Стоимость собственной рабочей силы

Под стоимостью собственной рабочей силы мы подразумеваем трудозатраты собственных работников фирмы. Модель планирования, которую мы обсуждали в главах 6 и 7, создает основу для получения оценки совокупной стоимости рабочей силы, используемой при выполнении проекта (см. рис. 6.1).

Источником для получения подробных данных о необходимых трудозатратах являются оценки отдельных задач. Учет ограничений на последовательность выполнения задач и распределение ресурсов позволяет получить достаточно реалистичную оценку того, сколько работников потребуется для выполнения проекта. Прогноз потребности в ресурсах отражает совокупный объем работ. Чтобы определить суммарную стоимость

собственной рабочей силы, которая будет использоваться для выполнения проекта, каждый ресурс необходимо умножить на его часовую (или суточную, недельную, месячную) ставку. На рис. 8.5 показано вычисление общей потребности в ресурсах на основе расписания исполнения проекта, ставок оплаты труда и суммарной стоимости собственной рабочей силы, которая будет использоваться для выполнения проекта.

### Использование суммарной ставки оплаты труда



Говорить о фактической часовой ставке оплаты труда работников, получающих твердый оклад, можно лишь применительно к каждому конкретному работнику, причем различия в этих фактических ставках оплаты труда зачастую бывает трудно объяснить. Но при выполнении оценки стоимости рабочей силы, вообще говоря, нет необходимости подсчитывать фактическую оплату труда. Вместо этого достаточно обратиться в финансовый отдел и выяснить стандартную суммарную ставку оплаты труда по каждой категории работников. *Отношение накладных расходов к затратам по оплате труда* представляет собой сумму, в которую тот или иной работник обходится своей фирме. Это отношение “ставка оплаты труда” включает заработную плату, всевозможные льготы и накладные расходы. Накладные расходы представляют собой все виды фиксированных издержек, распределенные по всем проектам (например, функциональное руководство, оборудование и оснастка, находящиеся на каждом рабочем месте, а также издержки, не связанные с конкретными проектами, например затраты на обучение и повышение квалификации). Руководителю проекта нет нужды вычислять эту ставку, поскольку практически в каждой компании суммарная ставка оплаты труда известна.



### Не забывайте учитывать оплату труда членов проектной команды!

Большой ошибкой, которая, к сожалению, допускается регулярно, — отсутствие в бюджете проекта такой статьи расходов, как оплата труда членов проектной команды. Обычным оправданием такого упущения является то, что “эти работники достаются нашему проекту фактически бесплатно, поскольку они в любом случае будут получать свою заработную плату в фирме”. Но такое утверждение можно было бы считать справедливым лишь в случае, если бы эти работники могли работать над проектами неограниченно долго. Включить оплату труда членов проектной команды в бюджет проекта необходимо для формирования реалистичного бюджета, который даст возможность руководству фирмы выбрать среди всего множества проектов наиболее подходящие для своей фирмы.

### Стоимость собственного оборудования

Стоимость собственного оборудования касается специального оборудования, которое не используется в данной фирме на регулярной основе, и не касается оборудования, которое считается стандартным для данной фирмы и может использоваться всеми ее работниками. Предполагается, например, что авторы технической литературы располагают компьютерами, оснащенными текстовыми процессорами, а команды дорожных рабочих экипированы совковыми лопатами, с помощью которых они могут выполнять работы, связанные с ремонтом дорожного покрытия. Но если команде дорожных рабочих понадобится экскаватор, стоимость этого специального

## 228 Часть III. Процесс планирования

оборудования необходимо оценить отдельно. Эта отдельная оценка позволяет перенести на заказчика издержки, связанные с покупкой и эксплуатацией собственного оборудования.

Эту стоимость собственного оборудования можно оценить, выполнив ту же процедуру, которая используется для оценки стоимости собственной рабочей силы. На рис. 8.6 показано использование оборудования, представленное в плане использования ресурсов.

### **Оценка оборудования, которое будет полностью израсходовано при выполнении проекта**

**СОВЕТ** Если оборудование будет закуплено и полностью израсходовано при выполнении единственного проекта, тогда от вас требуется лишь перечислить все составляющие такого оборудования и указать стоимость каждого из них (параметрическая оценка). Например, бурильная установка, применяемая для прокладки туннелей, полностью расходует одно бурильное долото для прокладки каждых 50 футов туннеля. Поэтому для прокладки 1300-футового туннеля понадобится 26 экземпляров бурильного долота (1300, деленное на 50).

### **Оценка оборудования, используемого при выполнении нескольких проектов**

**СОВЕТ** Метод единичных затрат можно использовать для оценки оборудования, закупаемого для одного проекта, но потенциально пригодного для выполнения многих других проектов. Ниже приведен пример такой оценки.

Инженерам проектно-конструкторского отдела в аэрокосмической компании потребовался дорогостоящий компьютер для выполнения сложных тестов. Приобретение компьютера стоимостью 50 тыс. долл. привело бы к удвоению бюджета проекта, и необходимость этих дополнительных затрат наверняка означала бы, что проект не будет утвержден. Но поскольку в ближайшем будущем предполагалось выполнить еще пять проектов, в которых использовался такой компьютер, затраты на его покупку оправдывались тем, что их можно было распределить на указанные пять проектов, выполнение которых было запланировано на следующие два года. Формула, использованная для распределения соответствующих затрат по нескольким проектам, позволила вычислить величину единичных затрат (часовую ставку), которую члены проектной команды могли использовать для оценки своих проектов.

### **Стоимость оплаты сторонней рабочей силы и оборудования**

Для оценки стоимости оплаты сторонней рабочей силы и оборудования можно использовать такой же подход, как и при оценке стоимости оплаты собственной рабочей силы и оборудования. Возможные различия определяются лишь типом договора, заключаемого со сторонним подрядчиком или поставщиком. При заключении договора, согласно которому цена определяется по принципу подряда на условиях оплаты фактических расходов с начислением определенного процента от этих расходов (“издержки плюс”), ставки оплаты за использование сторонней рабочей силы и оборудования указываются непосредственно в договоре, а поставщик рабочей силы и оборудования, задействованных в соответствующем проекте, получает оплату согласно количеству использованного труда, оборудования и материалов. В этом

случае требуемый объем работы может оценить либо руководитель проекта, либо поставщик и определить совокупные затраты, воспользовавшись тем же методом получения оценки по восходящему принципу, который используется для определения внутренних затрат. Однако в случае заключения договора с фиксированной суммой оплаты поставщик должен оценить общую стоимость рабочей силы и оборудования, которые потребуются для выполнения его части проекта, и получит оплату согласно этой оценке (вот почему такой тип договора называется *договором с фиксированной суммой оплаты*). В этом последнем случае оценку выполняет сам поставщик, а руководителю проекта остается лишь добавить соответствующую сумму к остальным затратам, связанным с оплатой рабочей силы и оборудования. (Подробнее о разнице между договором, заключаемым по принципу “издержки плюс”, и договором с фиксированной суммой оплаты, а также их влиянии на точность получаемых оценок см. в главе 5.)

### **Стоимость материалов**

Материалы — это составные части конечного продукта. В некоторых проектах на материалы приходится не менее чем половина совокупных затрат, тогда как в других стоимость материалов весьма незначительна. Например, проект, связанный с разработкой программного обеспечения, может включать написание миллионов строк кода, однако какие-либо исходные материалы для этого не требуются. Материалы могут представлять собой сырье (например, клееная фанера, цемент или припой), а также компоненты или узлы конечного продукта, такие как компьютерные микросхемы, телефонные коммутаторы или кондиционеры воздуха.

До настоящего времени мы подчеркивали важность иерархической структуры работ проекта как основы, с помощью которой можно определить все затраты. Однако когда речь идет о стоимости материалов, структура работ отодвигается на второй план, тогда как на первый план выходит спецификация продукта. Например, на основе строительного чертежа будущего здания можно определить количество цемента, клееной фанеры, водопроводных труб или материалов для устилки полов, которые необходимо закупить для строительства этого здания. На основе строительного чертежа этого здания можно определить количество водосточных труб, дверей, окон и лифтов, которые необходимо заказать у соответствующих поставщиков. Аналогично, проект компьютерной сети позволит определить количество рабочих станций, маршрутизаторов, хост-компьютеров и телефонных коммутаторов, необходимых для построения этой сети.

Пользуясь структурой работ проекта, можно убедиться в том, что каждая задача, для выполнения которой требуются те или иные материалы, будет обеспечена этими материалами. Эту проблему можно решить планированием задач выдачи заказов на необходимые материалы и поставки этих материалов. Включите также задачи “дата оплаты”, и вы будете располагать всей информацией, которая вам понадобится для составления графика денежных потоков рассматриваемого проекта.

Идентификатор задачи	Название	Трудозатраты	Неделя, начинающаяся с 15 июня							Неделя, начинающаяся с 22 июня							Неделя, начинающаяся с 29 июня							Неделя, начинающаяся с 6 июля							Неделя, начинающаяся с 13 июля							Неделя, начинающаяся с 20 июля							Неделя, начинающаяся с 27 июля						
			В	П	С	Ч	П	С	В	П	С	Ч	П	С	В	П	С	Ч	П	С	В	П	С	Ч	П	С	В	П	С	Ч	П	С	В	П	С	Ч	П	С													
1	Спроектировать ландшафт вблизи дома	80 человеко-часов	[ ] Владелец дома, дети																																																
2	Разбить газон	548 человеко-часов	[ ] Владелец дома, дети																																																
3	Приобрести исходные материалы для разбивки газона	64 человеко-часа	[ ] Владелец дома, дети																																																
4	Смонтировать поливочную систему	8 человеко-часов	[ ] Подрядчик, владелец дома																																																
5	Определить маршрут прокладки поливочной системы	8 человеко-часов	[ ] Подрядчик																																																
6	Выкопать траншеи	Фиксированная оплата	[ ] Подрядчик																																																
7	Проложить трубы и смонтировать насосную систему	Фиксированная оплата	[ ] Подрядчик																																																
8	Укрыть поливочную систему	Фиксированная оплата	[ ] Подрядчик																																																
9	Посеять траву	380 человеко-часов	[ ] Дети владельца дома и их приятели																																																
10	Убрать строительный мусор	260 человеко-часов	[ ] Дети владельца дома, культиватор																																																
11	Подготовить почву	96 человеко-часов	[ ] Дети владельца дома																																																
12	Посеять траву для будущего газона	24 человеко-часа	[ ] Дети владельца дома																																																
13	Посадить кустарник	96 человеко-часов	[ ] Дети владельца дома																																																



Идентификатор задачи	Название	Трудозатраты	Неделя, начинающаяся с 15 июня							Неделя, начинающаяся с 22 июня							Неделя, начинающаяся с 29 июня							Неделя, начинающаяся с 6 июля							Неделя, начинающаяся с 13 июля							Неделя, начинающаяся с 20 июля							Неделя, начинающаяся с 27 июля						
			В	П	С	Ч	П	С	В	П	С	Ч	П	С	В	П	С	Ч	П	С	В	П	С	Ч	П	С	В	П	С	Ч	П	С	В	П	С	Ч	П	С													
1	Спроектировать ландшафт вблизи дома	80 человеко-часов	[ ] Владелец дома, дети																																																
2	Разбить газон	548 человеко-часов	[ ] Владелец дома, дети																																																
3	Приобрести исходные материалы для разбивки газона	64 человеко-часа	[ ] Владелец дома, дети																																																
4	Смонтировать поливочную систему	8 человеко-часов	[ ] Подрядчик, владелец дома																																																
5	Определить маршрут прокладки поливочной системы	8 человеко-часов	[ ] Подрядчик																																																
6	Выкопать траншеи	Фиксированная оплата	[ ] Подрядчик																																																
7	Проложить трубы и смонтировать насосную систему	Фиксированная оплата	[ ] Подрядчик																																																
8	Укрыть поливочную систему	Фиксированная оплата	[ ] Подрядчик																																																
9	Посеять траву	380 человеко-часов	[ ] Дети владельца дома и их приятели																																																
10	Убрать строительный мусор	260 человеко-часов	[ ] Дети владельца дома, культиватор																																																
11	Подготовить почву	96 человеко-часов	[ ] Дети владельца дома																																																
12	Посеять траву для будущего газона	24 человеко-часа	[ ] Дети владельца дома																																																
13	Посадить кустарник	96 человеко-часов	[ ] Дети владельца дома																																																

Стоимость материалов — 1000 долл.

Заплатить подрядчику по завершении работ





## СОСТАВЛЕНИЕ ГРАФИКА ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ

Знание того, *когда* деньги будут потрачены, наверное, не менее важно, чем знание того, *сколько* денег будет потрачено. Компании, которые финансируют свои проекты за счет основной производственной деятельности, должны контролировать темпы поступления денег на выполнение каждого из проектов. Ниже рассматриваются два примера зависимости проекта от графика денежных потоков.

- Небольшая фирма, занимающаяся проектированием и строительством жилых домов, собирается построить пять домов, продать их и построить еще пять домов. Поддерживая темпы работы на постоянном уровне, эта фирма стремится обеспечить постоянную занятость всех своих работников. Выбирая надлежащим образом даты начала строительства каждого из домов и перебрасывая команды рабочих-строителей на следующий дом сразу же после завершения соответствующих работ в предыдущем доме, руководство фирмы рассчитывает продать первый из построенных домов еще до наступления даты начала строительства шестого дома. В этом плане все решает правильное составление расписания исполнения работ. Если в команде, которая занимается сооружением “коробки” дома, окажется избыток работников, они будут слишком быстро справляться со своей работой и к тому моменту, когда эта команда завершит строительство “коробки” очередного дома, фундамент следующего дома еще не будет готов. Если готовые дома не будут проданы к запланированному времени, фирма не сможет финансировать строительства новых домов и ей придется увольнять работников.
- Стремясь как можно равномернее использовать своих работников и оборудование, муниципальный отдел дорожного строительства планирует выполнить все проекты, связанные с реконструкцией городских улиц, на протяжении всего финансового года. Крупные проекты, связанные с дорожным строительством и выполняемые на протяжении финансового года, требуют тщательного планирования. Руководители муниципального отдела дорожного строительства твердо намерены уложиться в рамки бюджета, выделяемого на каждый финансовый год, однако проблема заключается в том, что этот бюджет необходимо растянуть до самого конца года (чтобы в какой-то момент не оказалось, что работы нужно остановить и ждать начала следующего финансового года).

После того как будет сделана оценка затрат и расписания исполнения проекта, составление графика денежных потоков не представляет особых трудностей. На рис. 8.6 показана информация из расписания проекта, которая определяет денежные потоки. Нетрудно заметить, что требуемые денежные потоки можно достаточно легко вычислить с помощью компьютерных программ управления проектами на основе всех имеющихся в нашем распоряжении данных.



### ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ МОМЕНТ

Получение оценок никогда не будет наукой, которая обеспечит стопроцентно точные результаты. Для стопроцентно точных результатов необходимо, чтобы руководитель проекта умел точно предсказывать будущее и полностью контролировал

## Глава 8. Динамика получения точных оценок 235

все переменные проекта, что, разумеется, невозможно ни при каких обстоятельствах. Однако точность оценок может быть вполне достаточной для того, чтобы руководитель проекта мог принимать обоснованные решения. Ознакомившись с описанием всех методов получения оценок, представленных в этой главе, можно сделать следующие важные выводы.

- Для получения точных оценок требуется немало времени и денег.
- Каждый из описанных методов обеспечивает получение более точных результатов при условии его систематического использования. Использование опыта прошлой деятельности повышает точность прогнозов.
- Сравнение оценок с фактически полученными результатами очень важно для уточнения модели оценивания. Без такого сравнения вообще нельзя говорить о науке получения оценок — можно говорить лишь об интуиции.
- Многие из описанных методов используются лишь во взаимном сочетании. Искусство правильного использования этих методов заключается в знании того, когда и какими из этих методов следует пользоваться, а также в знании того, какая именно точность требуется для принятия интересующего нас решения.
- Переменные, которые ухудшают точность оценок, зачастую неподконтрольны проектной команде. Такие переменные, как изменение спецификаций, несовершенная технология, плохая погода и текучесть кадров в проектной команде, вообще не поддаются точному прогнозированию. Тем не менее действие именно этих переменных может привести к существенному отклонению от намеченного плана.
- Очевидно, что руководители проектов, действующие совершенно самостоятельно, никогда не смогут разработать точных и эффективных процессов получения оценок. Вот почему руководство фирмы должно предпринимать целенаправленные усилия к выработке стандартных процессов получения оценок, использованию этих процессов в каждом проекте и постепенному их совершенствованию для повышения точности.

Возможно, самый важный вывод, который мы можем сделать в отношении оценок, заключается в том, что за получение точных оценок несут ответственность все заинтересованные стороны. Например, клиенты, спонсоры и руководство фирмы способны в большей степени, чем проектная команда, контролировать такие факторы, как стабильность спецификаций, наличие необходимых работников и срок завершения проекта. Тесное сотрудничество между этими заинтересованными сторонами, как правило, дает положительные результаты. Когда процесс получения оценок превращается в соперничество между проектной командой и клиентом, какая-то из этих сторон обязательно оказывается в проигрыше. С другой стороны, если все заинтересованные стороны понимают динамику получения оценок и добросовестно работают над снижением степени неопределенности проекта, выигрывают все без исключения.



## **СОЗДАНИЕ ПРОЧНОГО ФУНДАМЕНТА В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ**

Всесторонне продуманный план проекта является основой успешного завершения этого проекта. Составить такой план вам и вашей проектной команде поможет перечень контрольных вопросов, приведенный в конце настоящей главы. Руководствуясь этим перечнем, вы сможете проверить, все ли нюансы были учтены при составлении плана проекта.

Этот перечень контрольных вопросов можно загрузить с Web-сайта [www.versatilecompany.com/forms](http://www.versatilecompany.com/forms).

Когда вы или ваши коллеги будете пользоваться этим перечнем контрольных вопросов, наверняка сможете дополнить его таким образом, чтобы он лучше учитывал специфику ваших проектов.

**Выдающийся исполнитель: Tynet, Inc.****Компания Tynet, Inc. использует методы управления проектами для повышения удовлетворенности клиентов**

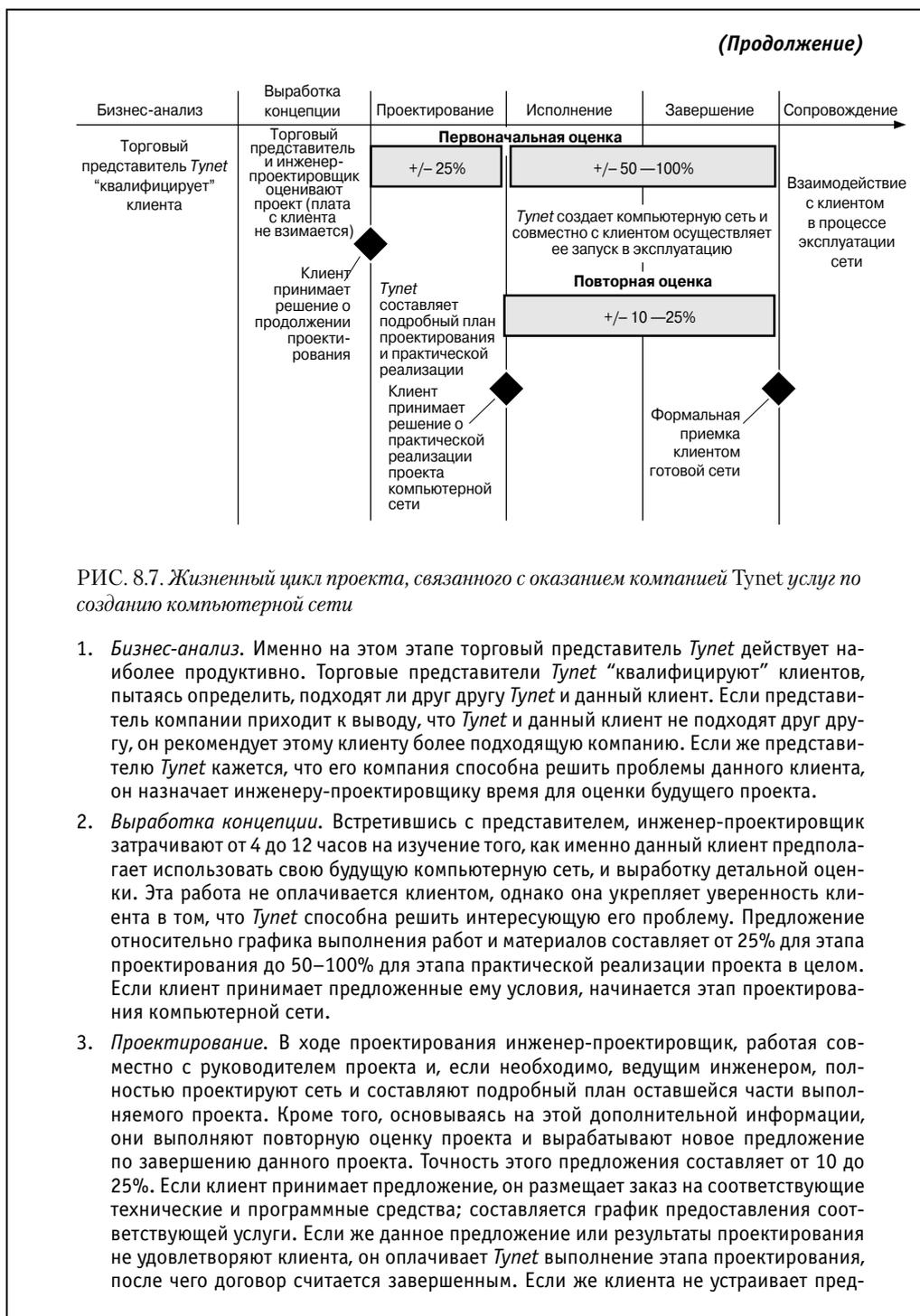
Создание компьютерных сетей — бизнес, отличающийся повышенным риском и высокой степенью конкуренции. Тысячи компаний, крупных и мелких, предлагают потенциальным клиентам услуги по объединению локальных компьютерных сетей, телефонного коммутационного оборудования и Интернет-провайдеров. Норма прибыли у таких компаний весьма невелика — особенно это касается бизнеса, связанного с перепродажей компьютерного оборудования и сетевого программного обеспечения. Договоры на обслуживание, заключающиеся в создании компьютерных сетей, должны составляться предельно точно, поскольку малейшая недооценка трудозатрат при создании таких сетей может обернуться для компании-подрядчика полной потерей прибыли. Компания *Tynet, Inc.*, которая занимается созданием компьютерных сетей с 1989 года, считает своим основным конкурентным преимуществом эффективное управление проектами.

Брайан Лямур — директор сетевых услуг *Tynet* и дипломированный специалист по управлению проектами. Значительный рост прибыли и рентабельности своей компании он объясняет огромным вниманием, которое уделяется в *Tynet* управлению проектами. “В один прекрасный момент руководители *Tynet* решили использовать жизненный цикл проекта как основу всего нашего бизнеса, связанного с оказанием сетевых услуг, — начиная с первоначальной продажи и заканчивая внедрением и последующим сопровождением соответствующей компьютерной сети. В прежние времена почти 80% наших проектов не укладывались в установленные сроки их завершения и/или в предусмотренный для них бюджет, что неминуемо оборачивалось для нашей компании потерей прибыли. Сосредоточив внимание на решении ряда важнейших проблем, нам удалось сократить количество таких проектов практически до нуля”. В *Tynet* руководству удалось решить такие проблемы, как использование модели поэтапного оценивания, получение параметрических оценок, активизация участия заказчиков в управлении проектами, а также более детальное планирование проектов.

**Поэтапная оценка**

Одной из причин наличия у *Tynet* столь большого количества просроченных проектов, а также проектов, не уложившихся в предусмотренный для них бюджет, была специфика заключения *Tynet* договоров на выполнение этих проектов. Торговый представитель *Tynet* обычно наносил визит потенциальному клиенту. В ходе визита он пытался уяснить проблему, интересующую этого клиента, и выработать соответствующее предложение. Поскольку в таких случаях зачастую возникали технические проблемы, в которых торговый представитель *Tynet* разбирался недостаточно глубоко, это приводило к недооценке им ресурсов (времени, рабочей силы, денег и т.п.), необходимых для выполнения соответствующего проекта. “В настоящее время мы используем модель поэтапного оценивания, базирующуюся на стандартном жизненном цикле проекта, — поясняет Брайан Лямур. — Раньше наши торговые представители использовали модель, которую можно назвать “сценарием, не гарантирующим получение высокой прибыли”, поскольку мы не могли рассчитывать на глубокое понимание нашими торговыми представителями всех аспектов и тонкостей предстоящей работы. Главной их задачей было получение заказа для своей фирмы”.

Модель поэтапного оценивания, используемая компанией *Tynet*, включает шесть этапов (рис. 8.7).



*(Продолжение)*

ложенная цена (несмотря на то, что проект в целом решает интересующую его проблему и представляется ему вполне реалистичным), подробный план проекта может быть использован в качестве инструмента для выполнения этого проекта собственными силами клиента, что будет означать сокращение участия *Tynet* в выполнении данного проекта.

4. *Исполнение.* Разработанный проект компьютерной сети реализуется на практике. Руководитель проекта использует подробный план для контроля выполнения проекта.
5. *Завершение.* Руководитель проекта и первоначальный инженер-проектировщик встречаются с клиентом, чтобы убедиться в том, что разработанная ими система функционирует удовлетворительно. *Tynet* предоставляет безусловные гарантии эффективного функционирования разработанной нею системы, поэтому компания желает убедиться в том, что клиент полностью удовлетворен этим функционированием.
6. *Сопровождение.* После завершения проектов торговые представители *Tynet* продолжают поддерживать тесный контакт со своими клиентами, помогая им решать возникающие проблемы. Кроме того, торговые представители *Tynet* помогают клиентам выявлять способы совершенствования своего бизнеса, основываясь на новых возможностях, которые заключают в себе компьютерные сети. Такие действия направлены на поддержку компанией *Tynet* клиентов, что позволяет им динамичнее развивать свой бизнес и свои сетевые возможности в долгосрочной перспективе.

Повышение квалификации *Tynet* и увеличение времени, которое эта компания затрачивает на разработку предложений, иногда все же не позволяет ей избежать оценок, погрешность которых достигает 100%; таким образом, нетрудно понять, почему процесс заключения договоров, использовавшийся этой компанией в прежние времена, нередко заставлял компанию выдвигать такие предложения, которые было невозможно реализовать на практике. Благодаря формированию предложений как на этапе выработки концепции, так и на этапе проектирования, удалось снизить риски не только *Tynet*, но и ее клиентов. Вероятность значительной недооценки компанией *Tynet* предстоящей ей работы существенно снизилась, а у клиента появились две возможности оценить предложение, полученное им со стороны *Tynet*.

#### ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ ОЦЕНИВАНИЕ

Когда руководитель проекта и инженер-проектировщик вырабатывают на этапе проектирования свои детальные оценки, они используют параметрическую модель, усовершенствованную в ходе выполнения многих проектов. Каждый компонент системы, будь то монтаж соответствующего оборудования, инсталляция программного обеспечения или обучение клиента, оценивается по отдельности. Поскольку любой сетевой проект, как правило, состоит из уникальной совокупности заранее известных компонентов, Брайан Лямур и его команда составили перечень всех компонентов, которые они использовали в своих предыдущих проектах, и оценили каждый из этих компонентов. Постоянно сравнивая результаты выполнения своих проектов с такими таблицами параметрических оценок, они уточняют эти оценки, повышая таким образом точность своих будущих проектных предложений.

#### ДЕТАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ ПРОЕКТОВ

Модель детального параметрического оценивания может с успехом применяться для детального планирования и контроля. У каждой задачи есть ответственный исполнитель и график выполнения, что дает возможность легко определить лиц, ответственных за выполнение тех или иных задач, и отслеживать их действия. По мнению Лямура, общее время реализации заказов удалось сократить примерно на 50% за счет более эффективного их исполнения, что стало результатом формирования более точных планов. Еще

(Окончание)

одним преимуществом, с точки зрения клиентов, является то обстоятельство, что разбиение задач на более мелкие составляющие позволяет распределять отдельные задачи между исполнителями таким образом, чтобы эти задачи как можно больше соответствовали квалификации и специализации их исполнителей. Это, в частности, означает, что специалисту высокой квалификации не будет поручено выполнение задачи, с которой вполне может справиться менее квалифицированный работник (что в свою очередь означает удешевление проекта в целом).

#### УЧАСТИЕ КЛИЕНТОВ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ

До того как *Tynet* приступила к широкому использованию модели поэтапного оценивания, предложения этой компании основывались на принципе фиксированной цены. Это означало, что в случае, если *Tynet* допустит ошибку, расплачиваться за эту ошибку придется ей самой. Предоставляя клиентам две возможности принять свое предложение, а также используя детальные планы проектов и параметрическое оценивание, *Tynet* повысила степень участия своих клиентов в управлении проектами. Это дало возможность *Tynet* формировать свои предложения по принципу “время и материалы”, что в свою очередь позволило снизить риск, который принимает на себя *Tynet*. “Располагая более детальной информацией, клиент обеспечивает себе больший контроль над проектом обеспечивает более благоприятный для себя баланс между затратами, расписанием и качеством конечного продукта, — поясняет Брайан Лямур. — Клиенту становится очевидным, что в этом случае они находятся в более выгодном для себя положении, чем в случае, когда им приходится заставлять нас включать в предложение с фиксированной ценой факторы, учитывающие возникновение всевозможных непредвиденных обстоятельств”.

В результате указанных нововведений выигрывают не только клиенты, но и вертикальные партнеры *Tynet*. Под вертикальными партнерами мы подразумеваем других поставщиков, которые нередко участвуют в выполнении сетевых проектов. Если, например, поставщику программного обеспечения бухгалтерского учета необходимо выполнить модернизацию компьютерной сети у своего клиента, чтобы он мог установить у этого клиента свой новый продукт, он наверняка порекомендует этому клиенту надежную компанию, которая способна выполнить требуемый проект своевременно и в рамках предусмотренного для него бюджета. Увеличение количества таких рекомендаций стало одной из причин того, что доходы подразделения сетевых услуг утроились в течение двух лет с момента практической реализации этих фундаментальных принципов управления проектами.

Пример компании *Tynet* является наглядным подтверждением того, что управление проектами — это не просто дисциплина, которая способствует повышению экономической эффективности. *Tynet* использовала принципы управления проектами для реструктуризации всего своего процесса разработки и создания компьютерных сетей. Результаты такой реструктуризации говорят сами за себя.

Источник. Интервью с Брайаном Лямуром, июнь 1998 года.

## ***Выдающийся исполнитель: Adobe Systems*** **Разработка калиброванной модели для оценивания времени выполнения проектов**

**Джон Гаффни**

В наши дни компания *Adobe Systems* известна во всем мире как разработчик сложных программных продуктов (таких как Adobe Photoshop) для персональных компьютеров. Однако далеко не каждому сейчас известно, что *Adobe Systems* начала свою деятельность в 1982 году с разработки PostScript — первого в мире языка описания страниц, не зависящего от конкретных устройств. Я поступил на работу программистом в *Adobe Systems* в 1984 году, когда эта компания занималась разработкой Apple LaserWriter — первого в мире PostScript-принтера.

После того как компания *Apple* вышла в 1985 году на рынок со своим принтером LaserWriter, множество новых клиентов купили у *Adobe Systems* лицензию на право использования программного обеспечения PostScript в своих продуктах. *Adobe Systems* стремительно развивала свой бизнес. К 1990 году она разработала много новых PostScript-принтеров, однако, по общему признанию, время выполнения своих проектов она оценивала весьма неточно. Пытаясь исправить эту ситуацию, я разработал простую формулу оценивания, основанную на фактическом времени выполнения уже завершенных проектов. Эта формула позволяла прогнозировать общее время выполнения проекта, используя в качестве исходного показателя сложность принтера и основываясь на предположении, что в проекте будет задействован только один разработчик программного обеспечения (что, вообще говоря, соответствовало реальной практике). Вскоре эта формула стала известна среди разработчиков принтеров *Adobe Systems* как “гаффниметр” (Gaffney Meter) — именно такое название присвоили ей мои коллеги. Эта модель зарекомендовала себя как достаточно простая и вместе с тем надежная. Впоследствии я модифицировал ее таким образом, чтобы ею можно было пользоваться для оценки времени выполнения проектов, в которых участвуют несколько разработчиков.

### **СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ДЛЯ ОДНОГО РАЗРАБОТЧИКА**

Приступая к разработке своей формулы, я предварительно проанализировал около десятка уже завершившихся “принтерных” проектов. Не было ничего удивительного в том, что более сложные проекты выполнялись дольше; поэтому мне представлялось вполне логичным измерить сложность проекта, просто просуммировав всю совокупность технических возможностей соответствующего продукта и специфических задач, которые приходилось решать в ходе разработки этого продукта. В эту “сумму сложностей” я включил специальные возможности разрабатываемого принтера, такие как цветная печать, дуплексная (двусторонняя) печать и использование японских иероглифов.

Один из проанализированных мною проектов был связан с разработкой относительно простого принтера, причем его разработка включала лишь задачи, типичные для всех остальных проектов. На выполнение этого проекта — начиная с момента, когда разработчик получил в свое распоряжение соответствующее “железо”, и заканчивая моментом сертификации готового принтера — ушло пять месяцев. Этот проект был использован мною как базовый проект, или проект с *нулевой сложностью*, относительно которого измерялась сложность других, более сложных проектов.

Простой график зависимости времени выполнения проекта от “суммы сложностей” проекта демонстрирует экспоненциальный рост времени выполнения проекта при уве-

*(Продолжение)*

личении “суммы сложностей”. Зависимость времени выполнения проекта  $T$  от “суммы сложностей” проекта  $C$  выражается следующей формулой:

$$T = 5 \text{ месяцев} \times G^C,$$

где  $G$  представляет собой некий некалиброванный коэффициент роста времени. В случае проекта с нулевой сложностью ( $C = 0$ ) эта модель позволяла вычислить расчетное время разработки “простого” принтера, которое составило пять месяцев. Воспользовавшись методом проб и ошибок и выполнив ряд несложных вычислений, я пришел к выводу, что  $G$ , равный 1,2, вполне соответствует построенному мною графику завершенных проектов.

#### Модель оценки времени выполнения для одного разработчика

Обратите внимание на рис. 8.8. Время выполнения проекта  $T$  (в месяцах) при использовании единственного разработчика и в случае, когда “сумма сложностей” проекта равняется  $C$ , можно вычислить по следующей формуле:

$$T = 5 \text{ месяцев} \times 1,2^C.$$

Эта формула позволяет нам сделать вывод, что *добавление в проект каждой очередной “сложности” приводит к увеличению времени выполнения проекта на 20%*. В этом эффекте наращивания сложности, вообще говоря, нет ничего удивительного. Добавление каждой новой возможности в уже и без того сложный продукт ведет к удлинению времени разработки этого продукта и вносит большую неопределенность, чем добавление такой же возможности в более простой продукт.

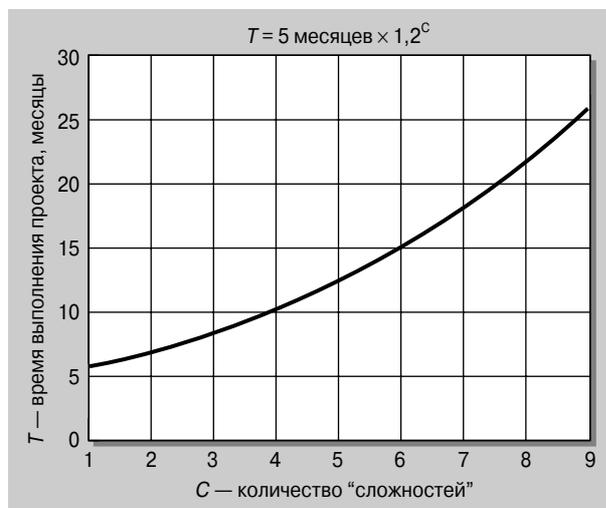


РИС. 8.8. Модель оценки времени для одного разработчика

#### Некоторые нюансы такой модели

Применение описанной выше модели к каждому новому проекту — это скорее искусство, чем строгая наука, особенно когда речь идет о подсчете “суммы сложностей” проекта. Например, какие-то характеристики продукта считаются более сложными, чем другие. Менее сложные характеристики учитываются в общей сумме с коэффициентом 0,5, тогда как более сложные — с коэффициентами 1,5 или даже 2. На практике средний весовой коэффициент сложности равняется 1, особенно в очень сложных проектах, поэтому весовые коэффициенты сложностей не играют большой роли.

(Продолжение)

Некоторые проекты, например проекты, связанные с выполнением технического обслуживания или модернизацией уже существующей системы, предполагают использование при выполнении этих проектов многого из того, что было разработано ранее, что позволяет в таких случаях говорить не об усложнении, а об упрощении. В этих случаях сложность выражается отрицательной величиной (например,  $-1$ ). Еще одной ситуацией, когда можно говорить об упрощении, будет выполнение проекта специалистом особо высокой квалификации.

Несмотря на эти тонкости, анализ сложностей проекта и вычисление расчетного времени выполнения проекта — весьма ценный инструмент, который позволяет удовлетворить ожидания клиента. Если описанная выше модель указывает на то, что выполнение проекта затянется настолько, что он не впишется в “рыночное окно”, проведение переговоров с заказчиком относительно возможности некоторого упрощения проекта иногда позволяет своевременно завершить этот проект.

#### Создание модели для нескольких разработчиков

Со временем все большее количество проектов *Adobe Systems*, связанных с разработкой принтеров, становились настолько сложными, что выполнение таких проектов единственным разработчиком оказывалось совершенно нереальным. Связь между сложностью проекта и временем его выполнения, выражающаяся моделью для одного разработчика, подтвердилась на практике, поэтому представлялось целесообразным проанализировать, как изменяется сложность проекта в целом в случае его выполнения несколькими разработчиками. Увеличение численности разработчиков, участвующих в выполнении проекта, помогает уменьшить сложность, связанную с выполнением задач проекта, хотя бы потому, что в таком случае на каждого разработчика приходится меньшее количество задач; однако увеличение численности разработчиков само по себе означает повышение сложности.

Например, на рис. 8.9 показано влияние увеличения количества разработчиков на сложность проекта, “сумма сложностей” которого равняется 9. При использовании одного разработчика выполнение такого проекта займет примерно два года. Это объясняется главным образом тем, что над каждой из задач такого проекта одному разработчику придется работать последовательно. Подключение к этому проекту второго разработчика позволяет существенно сократить время его выполнения (примерно до 13 месяцев). Во многом это объясняется тем, что два разработчика смогут поделить между собой задачи. Иными словами, сложность, связанная с выполнением задач проекта, уменьшится примерно в два раза, в то время как сложность, обусловленная увеличением количества разработчиков, повысится лишь незначительно. Подключение к этому проекту третьего разработчика не приведет к столь существенному сокращению времени выполнения проекта, как подключение второго разработчика, поскольку третий разработчик сможет принять на себя выполнение меньшего количества задач. Кроме того, при подключении третьего разработчика повысится сложность, обусловленная увеличением количества разработчиков. Из графика, показанного на рис. 8.8, видно, что при использовании слишком большой численности разработчиков время выполнения проекта даже увеличивается.

Использование меньшей численности разработчиков по сравнению с оптимальным их количеством может быть оправданно с точки зрения экономии затрат. Руководитель проекта должен оценить целесообразность такой экономии, сравнив возможную потерю прибыли, обусловленную запоздалым завершением проекта, со стоимостью использования дополнительных разработчиков, которых, кстати говоря, можно было бы задействовать в других проектах, имеющих более высокий приоритет. В данном случае третьего разработчика, возможно, следовало бы задействовать в каком-то другом проекте, подключение к которому еще одного разработчика позволило бы существенно сократить время выполнения этого проекта.

(Продолжение)

**МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ВРЕМЕНИ ВЫПОЛНЕНИЯ ДЛЯ НЕСКОЛЬКИХ РАЗРАБОТЧИКОВ**

Модель оценки времени выполнения  $T$  (в месяцах) проекта, "сумма сложностей" которого равняется  $C$ , в случае использования нескольких разработчиков ( $D$ ) имеет следующий вид:

$$T = 5 \text{ месяцев} \times 1,2^{C/D + 0,5 \times (D-1)}.$$

Выражение  $C/D$  означает, что сложность  $C$ , связанная с выполнением задач проекта, делится между количеством разработчиков  $D$ , а выражение  $0,5 \times (D-1)$  добавляет половину сложности при подключении каждого дополнительного разработчика. Обратите внимание на то, что при  $D = 1$  эта модель превращается в модель оценки времени для одного разработчика.

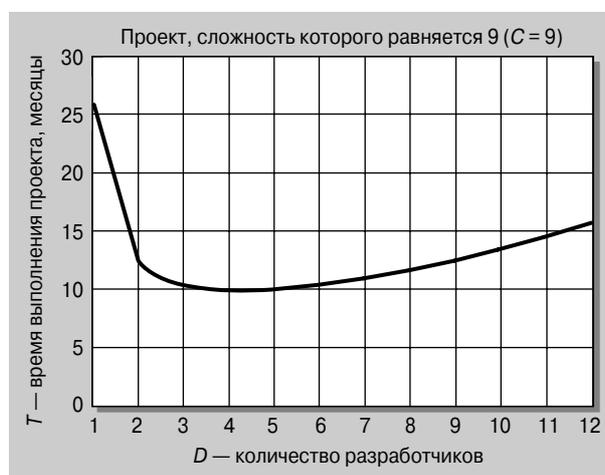


РИС. 8.9. Модель оценки времени для нескольких разработчиков

**НАСКОЛЬКО ТАКАЯ МОДЕЛЬ СООТВЕТСТВУЕТ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ**

Вообще говоря, предложенная модель неплохо зарекомендовала себя на практике. Кое-кто из критиков утверждал, что нет ничего проще, чем корректировать "сложности" в ходе выполнения проекта и подгонять срок завершения проекта к требуемой дате, однако погрешность этой модели, как правило, не превышала одного-двух месяцев в случае проектов, выполнявшихся в течение примерно года. Руководитель одного из проектно-конструкторских отделов указывал на 15%-ное отклонение, однако еще никто до настоящего времени не делал попыток строгой верификации этой модели.

Кое-кто из клиентов недолюбливает эту модель потому, что она не отражает того обстоятельства, что более усердный труд нередко позволяет завершить проект вовремя. Правда, они не учитывают, что эта модель была откалибрована с помощью проектов, исполнители которых трудились чрезвычайно усердно, нередко прихватывая вечерние часы и выходные дни. Такова уж особенность разработки новых принтеров!

В настоящее время эта модель редко используется сотрудниками *Adobe Systems* при разработке новых принтеров, поскольку такая разработка осуществляется непосредственно у клиента (базовые наборы программных средств поставляются компанией *Adobe Systems*).

(Окончание)

**Как разработать собственную модель оценки времени выполнения проекта**

Возможность разработать собственную модель оценки времени выполнения проекта зависит от следующих четырех факторов.

- Вы можете определить “простой” проект, при разработке которого выполняются лишь задачи, типичные для всех остальных проектов.
- Вы располагаете данными о выполнении предыдущих проектов (в том числе и упомянутого выше “простого” проекта), которые можно использовать для калибровки.
- Ваши проекты имеют много общего между собой, различаясь в то же время по своей сложности.
- Проекты включают в себя задачи или характеристики, которые отражают сложность этих проектов и которые можно просуммировать.

**Этап 1. Выберите базовый проект**

Выберите уже заверченный и относительно простой проект, при разработке которого выполнялись лишь задачи, типичные для всех остальных проектов (или проект, характеристики которого типичны для всех остальных проектов). У этого проекта может быть один или несколько разработчиков. Используйте время выполнения этого проекта как продолжительность проекта с нулевой сложностью ( $T_0$ ), а количество разработчиков, участвовавших в этом проекте, как количество разработчиков проекта с нулевой сложностью ( $D_0$ ).

**Этап 2. Откалибруйте коэффициент роста времени**

Выберите среди уже заверченных проектов 6–10 таких проектов, в выполнении которых участвовало примерно столько же разработчиков, сколько участвовало в выполнении упомянутого выше “простого” проекта, но характеризующихся большей сложностью и продолжительностью выполнения.

Для каждого из этих проектов вычислите “сумму сложностей” (предварительно определив сами эти “сложности”; к ним могут относиться особенности соответствующего продукта или его специфические характеристики). Постройте график зависимости времени выполнения проектов от их “суммы сложностей” и вычислите величину коэффициента роста времени ( $G$ ), которая максимально точно описывает увеличение продолжительности выполнения, вызванное повышением сложности.

**Этап 3. Откалибруйте коэффициент штрафа за превышение оптимального количества разработчиков**

Попытайтесь выявить 6–10 проектов, которые характеризуются примерно одинаковой умеренной сложностью, но разным количеством исполнителей. Постройте график зависимости времени выполнения проектов, характеризующихся одинаковой сложностью, от количества разработчиков, участвовавших в выполнении этих проектов, и вычислите величину  $P$  — коэффициента штрафа за превышение оптимального количества разработчиков, который, скорее всего, будет находиться где-то в диапазоне от 0,4 до 0,6.

**Этап 4. Проверьте правильность своей новой модели**

После того как ваша модель будет откалибрована, необходимо проверить ее правильность, применив ее к новым проектам или к каким-либо другим уже выполненным проектам. Если правильность вашей модели не подтверждается на практике, откалибруйте ее еще раз с помощью других заверченных проектов или повторите ее разработку “с нуля”.

Джон Гаффни занимает пост начальника проектно-конструкторского отдела в компании *Adobe Systems*.

## Перечень контрольных вопросов: планирование проекта (загружается из Интернета)\*

### Руководитель проекта

#### Управление риском

- Проектная команда затратила определенное время и усилия для выявления всех рисков, связанных с этим проектом.
- Стратегия реагирования на риски разработана для всех рисков, имеющих высокую вероятность и способных оказать существенное влияние на выполнение этого проекта.
- Руководство фирмы создало фонды на случай возникновения чрезвычайных ситуаций и предусмотрело время для преодоления этих ситуаций.
- Для решения непредвиденных проблем предусмотрен специальный фонд (резервный фонд руководства).
- Предусмотрен журнал рисков, предназначенный для управления известными рисками и доступный всем членам проектной команды.
- Для каждого риска, зафиксированного в журнале риска, указано лицо, ответственное за управление этим риском.
- Предусмотрен план постоянного выявления новых рисков и реагирования на них.

#### Иерархическая структура работ

- Определены задачи, выполнение которых позволит достичь результатов, перечисленных в формулировке предстоящей работы.
- Структура работ данного проекта отвечает стандартным требованиям к WBS и/или соответствует шаблонам для аналогичных проектов.
- Проектная команда принимала участие в разработке WBS или обсуждала и утвердила эту WBS.
- Каждой из задач, представленных в WBS, присвоено понятное и содержательное название, которое включает имя существительное и глагол.
- У каждой из задач, представленных в WBS, есть начало и конец, а также четкие критерии ее завершения.
- Задачи управления проектом также представлены в WBS.

\* Охраняется законом об авторских правах Eric Verzuh 2005. Первичным покупателям этой книги разрешается копировать или модифицировать содержимое этой страницы, загрузив ее с Web-сайта [www.versatilescompany.com/forms](http://www.versatilescompany.com/forms). После загрузки из Интернета этот документ можно открыть, отредактировать и распечатать с помощью Microsoft Word или других текстовых редакторов.

## Глава 8. Динамика получения точных оценок 247

- ❑ Степень разбиения проекта на отдельные задачи такова, что позволяет указать ответственного исполнителя каждой из них.
- ❑ WBS отвечает правилам выполнения декомпозиции по нисходящему принципу.
- ❑ Конфигурация WBS такова, что суммарные задачи, представленные в этой конфигурации, позволяют всем заинтересованным сторонам лучше уяснить структуру данного проекта (суммарные задачи дают возможность заинтересованным сторонам уяснить структуру проекта на верхнем уровне, т.е. без излишней детализации).

### Последовательность выполнения задач

- ❑ Для каждого из пакетов работ выявлена задача-предшественник, а связи между отдельными задачами представлены с помощью сетевой диаграммы.
- ❑ Проектная команда проанализировала все связи (типа “предшествующая–последующая”) между отдельными задачами и убедилась в отсутствии “лишних” связей, а также в том, что ни одна из задач “не потерялась”.
- ❑ Связи типа “предшествующая–последующая” могут определяться только между пакетами работ. Для суммарных задач такие связи не определяются.
- ❑ Сторонние ограничения в расписании обозначаются контрольными событиями.

### Получение оценок

- ❑ По мере возможности, в качестве основы для получения оценок используются данные, характеризующие выполнение предыдущих проектов.
- ❑ Оценки, выполняемые предварительно, используются лишь для первоначального отсеивания рассматриваемых проектов и не могут служить основой для получения реальных оценок проекта, намеченного к выполнению.
- ❑ Оценки проводятся людьми, которые понимают сущность предстоящей работы и реальные возможности людей, которым предстоит выполнять эту работу.
- ❑ Оценки пакетов работ включают как длительность их выполнения, так и предполагаемые трудозатраты.

### Составление расписания исполнения проекта

- ❑ Выполнен анализ критического пути с целью выявления задач, находящихся на критическом пути, и временного резерва расписания проекта.
- ❑ Выполнено распределение ресурсов; это необходимо для того, чтобы расписание отражало реалистичное распределение исполнителей проекта и прочих ресурсов.
- ❑ Расписание проекта базируется на реалистичных предположениях, касающихся наличия исполнителей проекта.
- ❑ Участки расписания исполнения проекта, которые содержат несколько параллельно выполняемых задач, оценены с точки зрения связанного с этим риска.
- ❑ Баланс между затратами, расписанием исполнения и качеством конечного продукта проекта является вполне реалистичным и приемлемым для заказчика.

## **248** Часть III. Процесс планирования

### **Поставщики и субподрядчики**

- Поставщики и субподрядчики подписали договоры, предусматривающие выполнение определенных объемов работы.
- Работа, которую предстоит выполнить поставщикам и субподрядчикам, включена в WBS и расписание проекта.
- Указаны определенные контрольные события и запланированы меры по отслеживанию деятельности поставщиков и субподрядчиков.

### **Утверждение плана**

- Все заинтересованные стороны ознакомлены с соответствующим подробным планом действий и поставили свои подписи в знак согласия с этим планом.