

## МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАТРАТ В ИНВЕСТИЦИОННОМ ПЛАНИРОВАНИИ

© 2012 О.В. Киселева

Ульяновский государственный университет

Поступила в редакцию 17.10.2012

Рассмотрены методы оценок будущих затрат в инвестиционном планировании: инженерный (технический) метод, а также метод определения максимального и минимального значений (*high-low method*). Предложен вариант расчета потребности в дополнительных средствах финансирования, необходимых в связи с развитием и ростом объема продаж.

Ключевые слова: инвестиции, затраты, методы прогнозирования затрат, оборотный капитал, финансирование.

С рыночной средой неразрывно связано негативное изменение внешней среды, что часто проявляется в виде ухудшения финансовой устойчивости предприятия, снижения его конкурентоспособности. Стремясь укрепить свои позиции на рынках, предприятия постоянно инвестируют средства в различные проекты.

Основным критерием оценки интенсивности изменения масштабов деятельности служит показатель объема продаж продукции (товаров, работ, услуг). Рост объема продаж, связанный с расширением действующего производства, свидетельствует об активной инвестиционной политике конкурентоспособного и финансово устойчивого предприятия. Однозначно, расширение производства связано с ростом потребности в оборотных средствах и с ростом затрат.

В целях оценки эффективности инвестиционных мероприятий необходимо сопоставлять рост объема продаж с ростом затрат. В связи с этим прогнозирование затрат и потребности в оборотном капитале является чрезвычайно важным элементом инвестиционного планирования.

В силу специфических особенностей предсказания будущего уровня затрат ответственным исполнителем по данному направлению прогнозирования назначается одна из экономических служб предприятия: бухгалтерия, планово-экономический или финансовый отдел. Производственные менеджеры обеспечивают необходимую информацию для оценки предстоящих затрат на электроэнергию, обслуживание техники, ее ремонт, сырье и материалы. Специалисты в области нормирования труда представляют информацию об уровне затрат за один час работы персонала и трудоемкости изготовления отдельных видов продукции. Снабженцы вносят коррективы в цены на различные виды ресурсов, используемые в процессе производства и сбыта продукции.

*Киселева Ольга Владимировна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономического анализа и государственного управления. E-mail: kiseleva\_o@rambler.ru*

Наиболее часто в качестве объектов прогнозирования выступают постоянные, переменные и полные операционные издержки. Для того чтобы предсказать величину затрат в предстоящих периодах и найти оптимальное соотношение между упомянутыми показателями, в финансовом анализе получили широкое распространение инженерный и исторический методы оценки будущих затрат, метод определения максимального и минимального значений (*high-low method*), приемы линейного и сложного регрессионного анализа.

**Инженерный (технический) метод** используется для предсказания будущих затрат на производство новой продукции путем установления норм расхода материальных, трудовых и накладных расходов. В случае, когда невозможно собрать информацию о величине отдельных статей калькуляции изготовления конкретного продукта (в связи с отсутствием какого-либо опыта в прошлом), данный метод представляет едва ли не единственную возможность обоснованно оценить объем производственных издержек на будущее.

**Исторический метод** основывается на обобщении оперативной и прошлой информации о затратах с подразделением их по отношению к объему выпуска продукции на условно-постоянные (*a*) и переменные (*b*). После определения количественных значений искомых показателей составляется уравнение полных производственных затрат, с использованием которого можно определить величину результативного показателя для любого объема выпуска продукции.

Уравнение производственных затрат представлено следующим выражением:

$$Y = a + b * X ;$$

где *Y* – полные производственные затраты (зависимая переменная);

*X* – объем выпуска продукции (независимая переменная).

При наличии опыта изготовления данного вида продукции и налаженной работы в облас-

ти учета производственных издержек (использование современных методов учета затрат и проведение текущего контроля за их образованием) эффективным приемом обоснования величины постоянных и переменных затрат, составляющих себестоимость в зависимости от запланированного выпуска продукции, является анализ безубыточности производства.

Для нахождения показателей  $a$  и  $b$  в уравнении полных производственных затрат используется **метод определения максимального и минимального значений** уровня деятельности предприятия. В качестве обобщающего показателя чаще выступает объем производства, выраженный в натуральном измерении  $Q$ . Для каждого уровня деятельности определяется относящаяся к нему величина издержек  $Z$ . Причем, чем больше будет изучено зависимостей “объем продукции - издержки” (по соответствующим периодам в рамках исследуемого промежутка времени), тем точнее будут искомые показатели.

Например, бухгалтерия представила следующую информацию о выпуске продукции и полных производственных затратах по ее изготовлению за каждый месяц прошлого полугодия (табл. 1)

Из представленных данных очевидно, что наибольший объем продаж приходится на апрель, а наименьший - на февраль.

Переменные затраты на единицу продукции находятся из отношения прироста затрат к приросту в объеме продукции по экстремальным данным за исследуемый период времени.

В нашем случае переменные затраты за единицу продукции составят 0,125 тыс. руб.

$$\frac{37 \text{ тыс. руб.} - 27 \text{ тыс. руб.}}{260 \text{ шт.} - 180 \text{ шт.}} = 0,125 \text{ тыс. руб.}$$

Отсюда, если полные переменные издержки за апрель составят 32,5 тыс. руб. (0,125 тыс. руб. • 260 шт.), то условно-постоянные расходы - 4,5 тыс. руб. (37 тыс. руб. - 32,5 тыс. руб.).

В табл. 2 представлен расчет переменных и условно-постоянных затрат по периодам.

Полученные в табл. 2 результаты позволяют составить уравнение полных производственных затрат:

$$Y = 4,46 + 0,125 * X ,$$

где  $Y$  – полные производственные затраты (зависимая переменная);

$X$  – объем выпуска продукции (независимая переменная).

Предположим, что прогнозное значение объема выпуска продукции в июле месяце составит 260 шт., используя уравнение производственных затрат получим их значение в июле:

$$4,46 + 0,125 * 260 = 36,96 \text{ тыс. руб.}$$

Трудно переоценить значение оборотного капитала в деятельности предприятия. Однако, как показывает практика, в перспективном анализе именно этот важный элемент денежного потока опускается.

В процессе хозяйственной деятельности величина оборотного капитала изменяется под воздействием ряда причин, например, под влиянием изменения масштабов деятельности, инфляции и т.д. В связи с этим в процессе оценки соответствующих денежных потоков особое внимание необходимо уделять прогнозированию величины производственных запасов, дебиторской задолженности, денежных средств и краткосрочной кредиторской задолженности, т.е. оборотного капитала.

Широко распространенным на практике методом оценки будущих денежных потоков чистого оборотного капитала является **метод доли от объема продаж**.

Однако не все компании, даже при повышении спроса на изготавливаемую ими продукцию, могут позволить себе увеличить производственно-технический потенциал. Основной проблемой остается дефицит собственных средств финансирования, обеспечивающих реализацию данного рода инвестиционных решений. В связи с этим представляется небесполезным рассмотреть методику оценки объема дополнительных средств финансирования, потребность в которых возникает при расширении масштабов производства и сбыта продукции ( $\Delta F$ ).

Результаты анализа в одинаковой мере представляют интерес, как для потенциальных инвесторов предприятия, так и для его учетных работников, в чьи обязанности входит осуществление

**Таблица 1.** Выпуск продукции и полные производственные затраты

Месяц	Объем выпуска продукции (шт.)	Полные производственные затраты (тыс.руб.)
1	2	3
Январь	200	30
Февраль	180	27
Март	210	31
Апрель	260	37
Май	240	33
Июнь	250	35

Таблица 2. Расчет переменных и условно-постоянных затрат

Период	Объем выпуска продукции (шт.)	Полные производственные затраты (тыс.руб.)	Переменные затраты (тыс.руб.)	Условно-постоянные затраты (тыс.руб.)
1	2	3	4	5
Январь	200	30	$200 * 0,125 = 25$	$30 - 25 = 5$
Февраль	180	27	$180 * 0,125 = 22,5$	$27 - 22,5 = 4,5$
Март	210	31	$210 * 0,125 = 26,25$	$31 - 26,25 = 4,75$
Апрель	260	37	$260 * 0,125 = 32,5$	$37 - 32,5 = 4,5$
Май	240	33	$240 * 0,125 = 30$	$33 - 30 = 3$
Июнь	250	35	$250 * 0,125 = 30$	$35 - 30 = 5$
Средние условно-постоянные затраты за период				$(5 + 4,5 + 4,75 + 3 + 5) / 6 = 4,46$ тыс.руб.

инвестиционного и финансового планирования.

Одним из наиболее распространенных аналитических подходов в оценке показателя дополнительных средств финансирования ( $\Delta F$ ) является расчет прироста чистых активов компании, изменение которых допускается пропорционально прогнозируемому росту объема продаж.

Согласно этому требованию предлагается несколько отступить от установленного порядка расчета чистых активов предприятия. В целях предпринятого анализа чистые активы предприятия рекомендуется определять путем вычитания из суммы активов, зависящих от изменения в масштабах производства и сбыта продукции, суммы краткосрочных пассивов, исключая при этом краткосрочные заемные средства. В качестве информационной базы анализа используются данные бухгалтерской и статистической отчетности коммерческой организации.

В табл. 3 представлены соответствующие статьи бухгалтерского баланса предприятия, а также данные прочих форм годовой бухгалтерской отчетности, которые могут быть использованы в качестве исходных данных проводимого исследования.

Искомый объем дополнительного финансирования  $\Delta F$ , необходимого для обеспечения предполагаемого роста продаж, находится как разница между изменением величины чистых активов, от которых напрямую зависит процесс производства и продажи продукции, и объемом средств, обеспечиваемых из собственных внутренних источников (упрощенно из фонда накопления). Изменение в величине чистых активов ( $\Delta ЧА$ ), происходящее вследствие роста (снижения) объема продаж, определяется по следующей формуле:

$$\Delta ЧА = A * \frac{(Q_1 - Q_0)}{Q_0} - КО * \frac{(Q_1 - Q_0)}{Q_0},$$

где  $A$  – величина активов в отчетном периоде, которые прямо влияют на процесс производства и сбыта продукции;

$КО$  – величина краткосрочных обязательств в отчетном периоде, находящихся в прямой зависимости от масштабов производственной и сбытовой деятельности компании;

$Q_0$  и  $Q_1$  – фактический и прогнозируемый объемы продаж.

Таким образом, требуемый объем внешнего финансирования  $\Delta F$  исчисляется по формуле:

$$\Delta F = \Delta Q * \left( \frac{A}{Q_0} - \frac{КО}{Q_1} \right) - \Phi Н = \Delta Q * \left( \frac{A}{Q_0} - \frac{КО}{Q_1} \right) - (ЧП_1 - \Phi П_1),$$

где  $\Delta Q$  – абсолютное отклонение прогнозируемого объема реализации продукции от фактического его значения ( $Q_0 - Q_1$ );

$ЧП_1$  – прогнозируемая величина чистой прибыли, оставшейся в распоряжении собственником компании;

$\Phi П_1$  – отвлечение чистой прибыли в фонды потребления и социальной сферы, а также на выплату дивидендов по акциям компании в следующем периоде;

$\Phi Н$  – объем финансирования из собственных внутренних источников компании.

Если темп прироста выручки от реализации продукции обозначить через  $g$  ( $g = \Delta Q / Q_0$ ), то прогнозируемый объем продаж в следующем периоде можно выразить как  $(1 + g) * Q_0$ . На основании исходных данных прогнозируемая в следующем периоде величина чистой прибыли  $ЧП_1$  может быть найдена из следующего уравнения:

$$ЧП_1 = \left( Q_1 * \frac{П_0}{Q_0} \right) * (1 - tax) - Int,$$

где  $П_0$  – величина прибыли перед налогообложением и выплатой процентов по кредитам в отчетном периоде;

**Таблица 3.** Исходные данные для оценки дополнительных средств финансирования, необходимых в связи с ростом продаж

Показатели	Отчетные данные	
	Сумма, тыс.руб.	В % к выручке (нетто) от продажи продукции
1	2	3
<b>Имущество компании, зависящее от изменения в масштабах производства и продажи продукции</b>		
1. Здания и сооружения производственного назначения	6620	149,77
2. Активная часть основных фондов	4600	104,07
<b>3. Итого внеоборотных активов (стр. 1 + стр.2)</b>	<b>11220</b>	<b>253,85</b>
4. Запасы	1920	43,44
5. Дебиторская задолженность	150	3,39
6. Денежные средства	10	0,23
<b>7. Итого оборотных активов (стр.4 + стр.5 + стр.6)</b>	<b>2080</b>	<b>47,06</b>
<b>8. Всего активов (стр.3 + стр.7)</b>	<b>13300</b>	<b>300,9</b>
<b>Краткосрочные обязательства, зависящие от объема производства и продажи продукции (исключая краткосрочные заемные средства)</b>		
9. Кредиторская задолженность	1510	34,16
10. Резервы предстоящих расходов и платежей	20	0,45
<b>11. Итого краткосрочных обязательств (стр.9 + стр. 10)</b>	<b>1530</b>	<b>34,62</b>
<b>Факторы, влияющие на величину чистой прибыли коммерческой организации</b>		
<b>12. Выручка (нетто) от продажи продукции</b>	<b>4420</b>	<b>100,0</b>
13. Себестоимость проданной продукции (работ, услуг)	3670	83,03
14. Коммерческие расходы	30	0,68
15. Управленческие расходы	90	2,04
<b>16. Полная себестоимость проданной продукции (стр.13 + стр.14 + стр. 15)</b>	<b>3790</b>	<b>85,75</b>
17. Прибыль (убыток) от продажи (стр.12-стр.16)	630	14,25
18. Ставка налога на прибыль, коэф.	0,20	X
19. Прибыль после налогообложения (стр.17 *(1 -стр.18))	504	11,4
20. Оплата процентов по кредитам и займам	37	0,84
<b>21. Чистая прибыль, остающаяся в распоряжении собственников компании (стр.19 - стр.20)</b>	<b>467</b>	<b>10,56</b>
22. Доля прибыли, идущей на выплату дивидендов, на осуществление мероприятий по развитию социальной сферы и материальному поощрению работников, коэф.	0,25	X
23. Отвлечение чистой прибыли в фонды потребления и социальной сферы, а также на выплату дивидендов по акциям компании (стр.21*стр.22)	116,75	2,64

*tax* – ставки налога па прибыль, коэф.;

*Int* – оплата процентов по кредитам и займам, выплачиваемых за счет прибыли после налогообложения.

В нашем примере прогнозируемая величина прибыли будет равна:

$$ЧП_1 = ( (1+g) * 4420 \text{ тыс.руб.} * 0,1425 ) * (1-0,20) - 37 \text{ тыс.руб.} = 503,88 \text{ тыс.руб.} * g + 466,88 \text{ тыс.руб.}$$

В связи с тем, что при расчете планируемых объемов финансирования, обеспечиваемых за счет внутренних источников, используются такие переменные величины, как доля прибыли, идущая на выплату процентов по кредитам и займам, дивидендов по акциям компании, на осуществление мероприятий по развитию социальной сферы и материальному стимулированию персонала, в ходе анализа необходимо увязывать

эти показатели с возможными изменениями в области накопления, дивидендной и кредитной политики. В нашем случае величина процентов по кредитам и займам, а также доля средств, отвлекаемых из чистой прибыли в фонды потребления, социальной сферы и на выплату дивидендов, остаются неизменными в следующем (прогнозируемом) периоде. На основании вышеизложенного объем финансирования за счет внутренних источников определяется из уравнения:

$$\begin{aligned} \Phi H_1 &= ЧП_1 - \Phi П_1 = ЧП_1 - 0,25 * P_1 = \\ &= 377,91 \text{ тыс.руб.} * g + 350,16 \text{ тыс.руб.} \end{aligned}$$

Таким образом, показатель  $\Delta F$  может быть представлен следующим уравнением с одной переменной *g*:

**Таблица 4.** Определение потребности в дополнительных средствах финансирования в связи с возможным изменением объема производства

Темп прироста (снижения) продажи продукции, %	Прогнозируемый объем продаж ( (1+гр.1)/100* 4420 тыс.руб.), тыс.руб.	Потребность в дополнительном финансировании (11392,11 тыс.руб. * гр.1/100 – 350,16 тыс.руб.)
1	2	3
20,0	5304,0	1928,262
15,0	5083,0	1358,657
10,0	4862,0	789,051
5,0	4641,0	219,4455
2,5	4530,5	-65,3573
0	4420,0	-350,16
-5,0	4199,0	-919,766
-10,0	3978,0	-1489,37

$$\Delta F = 4420 \text{ тыс.руб.} * g * (3,0091 - 0,3462) - (377,91 \text{ тыс.руб.} * g + 350,16 \text{ тыс.руб.}) = 11392,11 \text{ тыс.руб.} * g - 350,16 \text{ тыс.руб.}$$

Данное уравнение составлено, исходя из объема выручки (нетто) от продажи продукции 4420 тыс.руб.

Оценка потребности в дополнительных средствах финансирования в зависимости от запланированного прироста (снижения) объема реализации продукции в предстоящем периоде может быть выполнена в аналитической табл. 4.

При различных темпах прироста (снижения) продажи продукции возможны три ситуации относительно потребности фирмы в дополнительных средствах финансирования. При запланированном темпе прироста продукции в 10% и ниже (вплоть до сокращения объема производства и сбыта продукции) компания станет аккумулировать не использованные в процессе деятельности средства (гр.3). В этом случае актуальным будет вопрос о поиске направлений альтернативного вложения капитала. Ситуация с отсутствием потребности в дополнительных денежных вливаниях, при условии полного использования собственных финансовых ресурсов, проявляется при  $g = 2,5\%$ . И наконец, подъем уровня продаж более чем на 2,5% приведет к дефициту имеющихся в распоряжении компании средств финансирования (например, при  $g = 15\%$ , показатель  $\Delta F$  составит 1358,657 тыс.руб.).

Принимая за основу предложенную модель зависимости роста объемов производства и дополнительного финансирования можно сделать ряд определенных заключений:

- величина чистых активов прямо влияет на формирование потребности в дополнительных

средствах финансирования; чем больше величина чистых активов, тем меньше заемных средств потребуется для дальнейшего расширения своей деятельности;

- резкий скачок в увеличении объемов производства и сбыта продукции может сформировать значительную потребность в дополнительных средствах из внешних источников финансирования (за счет эмиссии акций и облигаций, кредитов банка и прочих займов);

- за счет реализации комплекса мероприятий по увеличению оборачиваемости оборотных активов, снижению оборачиваемости краткосрочных пассивов, повышению рентабельности реализуемой продукции, увеличению доли средств, отвлекаемой из чистой прибыли в фонд накопления может быть достигнуто значительное сокращение потребности в дополнительных средствах из внешних источников, необходимых для финансирования запланированного расширения масштабов деятельности коммерческой организации.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ендовицкий Е.А.* Комплексный анализ и контроль инвестиционной деятельности: методология и практика [под ред. проф. Гиляровой Л.Т]. М.: Финансы и статистика, 2001.
2. *Киселева О.В., Макеева Ф.С.* К вопросу о прогнозировании затрат и оборотного капитала // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2008. № 6(68). С.270-273.
3. *Кислов Д.В.* Составление финансовых планов: методы и ошибки. М.: Вершина, 2006.

## METHODS OF FORECASTING THE COST OF THE INVESTMENT PLANNING

© 2012 O.V. Kiseleva

Ulyanovsk State University

Methods of forecasting the cost of the investment planning are considered: engineering method and high-low method. The variant of calculation of requirement for the additional means of financing necessary in connection with growth of a sales volume is offered.

Key words: investment, costs, methods of forecasting the cost, the working capital, financing.

*Olga Kiseleva, Candidate of Economics, Associate Professor at the Economic Analysis and the Government Department. E-mail: kiseleva\_o@rambler.ru*