

Учитывая, что материал "Анализ соотношения: издержки — объемы — прибыль", опубликованный в седьмом номере нашего журнала, нашел широкий отклик у читателей и что в нем имеются некоторые неточности, редакция сочла необходимым опубликовать его повторно.

**Нина РУСАК,**  
профессор БГЭУ  
**Виталий РУСАК,**  
магистр БГЭУ

# **Анализ соотношения: издержки — объемы прибыль**

**Д**ля успешного развития экономики любого предприятия необходимо изучать соотношение объема производства (реализации) продукции с издержками и прибылью (СИОП). Результаты анализа могут использоваться при планировании объемов производства и реализации новых видов продукции, определении цен, контроле затрат на производство, прогнозировании прибыли, оценке проектов, направленных на снижение издержек производства, определении наиболее выгодных вариантов структуры продукции, оптимизации использования производственных мощностей.

(Основные этапы анализа:

сбор, подготовка и аналитическая обработка исходной информации в соответствии с условиями анализа СИОП;

расчет условно-постоянных и переменных издержек, точки безубыточности или критического объема продукции;

аналитическая оценка объема реализации, при котором предприятие может быть конкурентоспособно на рынке, т.е. расчет зоны (поля) безопасности;

обоснование объема реализации для обеспечения необходимой суммы прибыли.

Изучение осуществляется в определенном диапазоне минимального и максимального объема производства (релевантного ряда), в рамках которого изучается его соотношение с издержками и при-

былью. В качестве показателей объема производства могут использоваться натуральные единицы измерения -- т., штуки; стоимостные -- объем продукции в отпускных ценах и др.

Поскольку экономические показатели взаимосвязаны и взаимозависимы, проведение анализа СИОП требует наличия ряда предпосылок. Важнейшими из них являются:

подразделение общей суммы затрат на постоянную и переменную части; неизменность: цены, структуры продукции и эффективности производства в изучаемом диапазоне; равенство объема производства и реализации продукции и др.

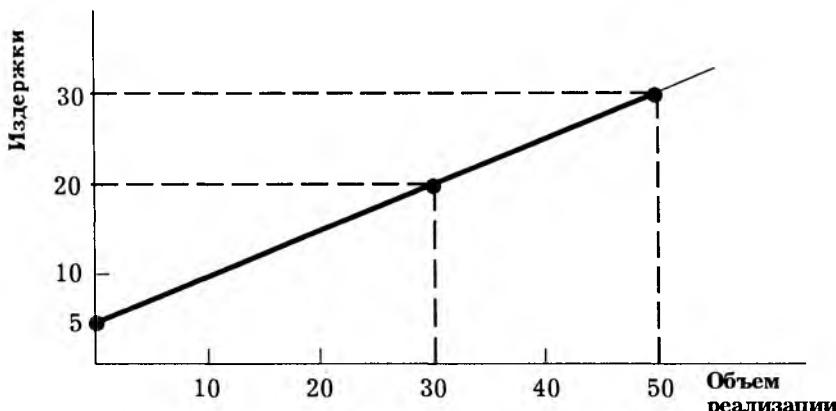
Общие издержки по степени зависимости от объема продукции (произведенной, реализованной) подразделяются на условно-постоянные, называемые в последующем тексте постоянными и переменными. Переменные характеризуют расходы активности, связанные с ростом объема продукции, постоянные -- расходы, связанные со способностью хозяйствовать, они отражают эффективность управления. Общая сумма постоянных издержек непосредственно не зависит от изменения объема продукции. К ним относится часть производственных затрат: амортизация производственного оборудования, оплата труда управленческого, обслуживающего и вспомогательного персонала цехов, стоимость плановых ремонтов, материальные затраты, связанные с содержанием цехов -- отопление, освещение и др.; непроизводственные затраты -- на осуществление торгово-сбытовых и административно-управленческих функций на уровне предприятия и др. Постоянные расходы в себестоимости единицы продукции изменяются.

Переменные издержки изменяются пропорционально изменению объема производства, но они постоянны в себестоимости единицы продукции в пределах изучаемого объема производства. В состав переменных издержек входят все прямые материальные и трудовые затраты.

Известно несколько способов определения суммы условно-постоянных и переменных издержек: прямого счета, графический, алгебраический, корреляционно-регрессионный. При методе прямого счета сумма постоянных и переменных расходов определяется по данным сводного учета путем прямого подсчета.

При графическом методе отбираются два уровня издержек -- в высшей и низшей точках релевантного ряда. Например, общая величина издержек: 20 тыс. руб. при 30 тыс. ед. изделий (это минимальная граница релевантного ряда) и 30 тыс. руб. при 50 тыс. единиц изделий (максимальная граница релевантного ряда). На основании этих данных строим график 1, где искомой величиной являются сумма постоянных и переменных издержек. Для определения суммы постоянных издержек соединяем точки общих издержек на уровне максимальной и минимальной границ релевантного ряда и продолжаем прямую линию вниз до пересечения с вертикаль-

ной осью. Получается, что постоянная часть издержек равна 5 тыс. руб. Следовательно, в минимальной точке релевантного ряда (30 тыс. шт.) сумма переменных издержек равна 15 тыс. руб. (20 тыс. руб. - 5 тыс. руб.), переменные издержки на единицу продукции составляют 0,5 руб. (15 тыс. руб. : 30 тыс. изделий). Соответственно в максимальной точке релевантного ряда сумма переменных издержек -- 25 тыс. руб. (30 тыс. руб. - 5 тыс. руб. или 0,5 руб. · 50 тыс. изделий).



**График 1. Расчет постоянных и переменных издержек.**

Для расчета алгебраическим методом информация рассматриваемого примера обобщается в табл. 1.

**Таблица 1.**

| Показатели                                       | Максимальный уровень показателей | Минимальный уровень показателей | Отклонения (гр. 1 -- гр. 2) |
|--|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| A  | 1                                | 2                               | 3                           |
| Объем продукции в натуральных единицах измерения | 50 000                           | 30 000                          | 20 000                      |
| Сумма издержек, руб.                             | 30 000                           | 20 000                          | 10 000                      |

Переменные издержки на единицу продукции ( $I'_e$ ) составляют 0,5 руб. ( $10\ 000 : 20\ 000$ ). При известной сумме переменных издержек на единицу продукции можно рассчитать и их общую величину в минимальной и максимальной точках релевантного ряда. Для этого сумму на единицу продукции следует умножить на объем продукции в этих точках. В рассматриваемом примере это составит: в минимальной точке 15 тыс. руб. ( $0,5 \cdot 30\ 000$ ); в максимальной -- 25

тыс. руб. ( $0,5 \cdot 50\ 000$ ). Сумма постоянных издержек: в минимальной точке -- 5 тыс. руб. ( $20\ 000 - 15\ 000$ ), в максимальной точке -- 5 тыс. руб. ( $30\ 000 - 25\ 000$ ).

Следовательно, сумма постоянных издержек в максимальной и минимальной точках одна и та же, а изменение общей суммы издержек происходит только за счет переменной их части, что может быть выражено формулой:

$$И_o = И_n + (И'_e \cdot О) \text{ или } И_o = И_n + И'_n, \text{ где:}$$

$И_o$  -- общая сумма издержек,  $И_n$  -- сумма постоянных издержек,  $И'_e$  -- сумма переменных издержек на единицу продукции,  $О$  -- объем продукции в натуральных единицах измерения,  $И'_n$  -- сумма переменных издержек.

Под точкой безубыточности или точкой критического объема производства понимается объем реализованной продукции, при котором выручка от реализации равна ее полной себестоимости, т.е. уже нет убытков, но еще нет и прибыли.

Известны графический, алгебраический и другие методы расчета точки безубыточности. Для построения графика использована следующая информация:

Постоянные издержки ( $И_n$ ) -- 150 000 руб., переменные издержки на единицу продукции ( $И'_e$ ) -- 3 руб., общие издержки ( $И_o$ ) при объеме производства: 10 000 единиц -- 180 000 руб., 70 000 единиц -- 360 000 руб.;

Цена единицы реализованной продукции 8 руб.

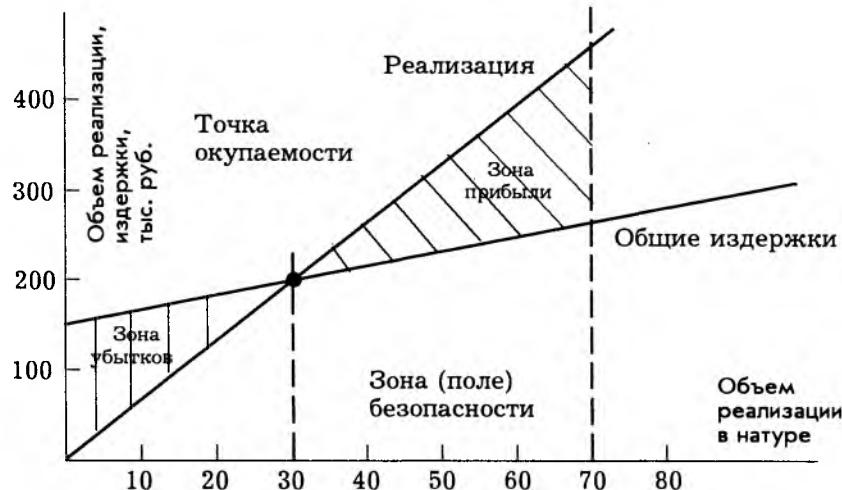


График 2. Расчет «Точки окупаемости».

Оценивая релевантный ряд в границах от 10 000 до 70 000 единиц, можно сделать вывод, что каждая единица продукции, произведенная и реализованная в диапазоне: от 10 до 30 тыс. единиц приносит убытки в связи с тем, что этого объема реализации недостаточно для покрытия общих издержек; сверх 30000 единиц будет приносить предприятию 5 руб. (8 руб. - 3 руб.) так называемой предельной прибыли, которая равна цене реализации за вычетом переменных издержек. Эта прибыль отличается от ее реальной суммы на величину постоянных затрат. В основе расчета лежит метод калькулирования только переменной части себестоимости "директ-костинг". Применение этого расчета себестоимости дает возможность избежать сложных вычислений постоянных расходов, сравнить выручку от реализации и предельную прибыль, списать все постоянные расходы на реализованную продукцию и оценить остатки готовой продукции на складах по переменным расходам. Практически это дает возможность перенести предполагаемый риск от непродажи товаров на текущий год, а следовательно и уменьшить на эту сумму прибыль и, соответственно, налоги.

В примере при объеме реализации 70 000 единиц абсолютная величина предельной прибыли составит 200 000 руб. ( $70\ 000 \cdot 8 - 360\ 000$ ). Превышение максимального объема реализации в натуральном измерении над точкой окупаемости составляет 40 000 единиц ( $70\ 000 - 30\ 000$ ). Это превышение носит название "зоны (поля) безопасности", так как характеризует тот объем реализации, который позволяет обеспечить безубыточность работы.

При алгебраическом способе расчета объема реализации, достаточного для покрытия затрат, используются следующие формулы:

для расчета объема реализации в точке окупаемости

$$P = I_n + I'_n \quad (1)$$

Если представить объем реализации как произведение цены единицы продукции ( $P$ ) на количество единиц реализованной продукции ( $K$ ), а общую сумму переменных издержек ( $I'_n$ ) как произведение переменных издержек единицы продукции ( $I'_e$ ) на количество реализованной продукции ( $K$ ), то получим следующее равенство:

$$P \cdot K = I_n + I'_e \cdot K$$

Объем реализации в натуральном измерении, уравновешивающий выручку от реализации и издержки, т.е.  $T_o$ , будет равен:

$$T_o = \frac{I_n}{P - I'_e} = \frac{I_n}{P_n},$$

где  $P_n$  -- предельная прибыль.

В рассматриваемом примере искомый объем реализации в нату-

ральном измерении ( $T_o$ ) равен:

$$T_o = \frac{150\ 000}{8 - 3} = \frac{150\ 000}{5} = 30\ 000 \text{ единиц}$$

На изменение уровня этого показателя оказывают влияние следующие факторы:

изменение цены единицы изделия; изменение уровня переменных издержек в единице реализованной продукции; изменение постоянных издержек.

Снижение цены единицы реализованной продукции предопределяет необходимость увеличивать объем реализации в натуральном измерении, т.е. повышать точку окупаемости для покрытия издержек.

Если в рассматриваемом примере решено снизить цену с 8 руб. до

$$\frac{150\ 000}{6 - 3} = 50 \text{ тыс. единиц}$$

При сохранении релевантного интервала возможной реализации от 10 до 70 тыс. единиц зона безопасности уменьшится и составит 20 000 единиц (70 000 - 50 000). Следовательно, только при реализации с 50 001 единицы предприятие начнет получать прибыль.

Рост цен воздействует на  $T_o$  в обратном направлении, он снижает точку безубыточности. Например, если предприятие продаст продукцию по цене 13 руб. за единицу,  $T_o$  составит 15 000 единиц

$$\frac{150\ 000}{13 - 3} = 15\ 000 \text{ единиц}$$

Взаимосвязь изменения суммы переменных издержек на единицу продукции и точки окупаемости -- прямая, рост этих издержек приводит к росту  $T_o$ . Если в рассматриваемом примере переменные издержки на единицу продукции составят 5,0 руб. вместо 3,0 руб.,

$$\frac{150\ 000}{8 - 5} = 50\ 000 \text{ единиц}$$

Направление влияния изменения постоянных издержек на  $T_o$  аналогично рассмотренным переменным.

Для определения перспектив и альтернатив развития необходимо обоснование объема реализации для обеспечения нужной предприятию суммы прибыли. Из изложенного выше следует, что в точке окупаемости выручка от реализации покрывает затраты, значит, прибыль равна 0. Расчет необходимого объема реализации в натуральных единицах ( $P_n$ ) можно произвести по формуле:

$$P_n = \frac{I_n + \Pi_n}{\Pi_n},$$

где  $\Pi$  -- сумма необходимой прибыли.

Если в рассматриваемом примере ставится задача получить 150 000 руб. прибыли, то необходимый объем реализации в натуральном измерении (при прочих равных условиях), который обеспечит получение этой суммы прибыли, составляет 60 000 единиц

$$150\ 000 + 150\ 000 \\ ( \text{-----} ).$$

8 - 3

Если предприятие реализует не один, а несколько видов продукции, то точка безубыточности для предприятия как целого определяется в стоимостном выражении по формуле:

$$T_o = I_n / 1 - \frac{I'_e}{I} \quad 3$$

В примере это составит 240 000 рублей (  $150\ 000 / 1 - \frac{I'_e}{I}$  ).

8

Методика анализа соотношения "издержки -- объемы -- прибыль" может быть использована и в маркетинговом анализе в том случае, когда необходимо ответить на вопрос, продавать ли небольшое количество изделий, но по относительно высокой цене, с ориентацией на состоятельный покупателя или продавать много изделий, ориентированных на массового покупателя по относительно низкой цене. Выбор наиболее выгодного для предприятия варианта требует расчетов, осуществляемых в процессе анализа этого соотношения, так как если идти по пути ориентации на массового покупателя, то это требует соответствующего снижения издержек. Рассматривать же автономно только издержки без взаимосвязи их с объемом и прибылью невозможно, так как в этом случае не будет получен ответ на поставленный вопрос. Поэтому наряду с другими сферами применения соотношения "издержки -- объемы -- прибыль" изучается и в маркетинговом анализе.