

**М. Н. Максакова**

аспирант Ростовского института народного хозяйства

## **АДАПТАЦИЯ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ТОЧКИ БЕЗУБЫТОЧНОСТИ К УСЛОВИЯМ ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ РЫНОЧНОЙ СРЕДЫ**

В условиях рыночных отношений руководители хозяйствующих субъектов ориентируются, прежде всего, на обеспечение прогнозируемого устойчивого роста своей организации в условиях конкурентной борьбы. Одной из первостепенных задач при этом становится получение в системе управленческого учета объективной, достоверной информации, которая позволит принимать эффективные управленческие решения для прогнозирования показателей финансовых результатов деятельности хозяйствующего субъекта и управления.

В рамках реализации этой задачи, одним из эффективных инструментов управления стало использование в системе управленческого учета метода расчета сокращенной себестоимости — системы «директ-костинг». Он позволил не только обеспечить руководителей организации оперативной достоверной информацией о себестоимости производимой продукции (работ, услуг), но и предоставил возможность для решения таких важных задач управления, как: выбор ценовой политики организации, оптимальной программы выпуска и реализации продукции, оптимизация затрат и т. д. При этом одной из важнейших задач, реализуемых на базе использования системы «директ-костинг», стала возможность расчета порога рентабельности (точки безубыточности) и выбора на основании этой информации оптимальной стратегии развития организации.

Система «директ-костинг» предоставила широкие возможности для организации эффективного управления затратами за счет способности определения и анализа точки безубыточности. Однако наряду со всеми ее достоинствами в условиях быстроменяющейся окружающей экономической среды возникает ряд трудностей, связанных с ограниченностью возможностей использования системы «директ-костинг». Существующая методика расчета точки безубыточности позволяет получить информацию, необходимую для принятия управленческих решений, только при условии, что будут соблюдаться линейные зависимости между показателями системы и ее параметры будут неизменными. Как следствие, полученная информация может быть применима только для достаточно коротких временных промежутков, так как не учитывает возможность изменения параметров внешней среды. В результате, при планировании деятельности организации, не учитываются такие показатели, как изменение цен поставщиков, структуры и ассортиментов рынков сбыта и прочих неконтролируемых факторов внешней среды, что может привести к принятию необоснованных управленческих решений.

Поскольку отличительной особенностью внешней среды является рыночная неопределенность, то возникает потребность в расширении информации для принятия управленческих решений. Для обеспечения устойчивого роста организации руководитель должен не просто рассчитать возможную прибыль и себестоимость выпускаемой продукции исходя из собственного потенциала организации, а определить и спрогнозировать финансово-хозяйственную деятельность с учетом параметров внешней среды. Вследствие этого для эффективного управления необходимо использование таких методов, которые смогут учесть максимально возможное число факторов, способных оказать влияние на деятельность организации.

Предлагаемая модификация методики расчета точки безубыточности позволяет расширить границы применения классического варианта использования системы «директ-костинг» за счет использования методов математической статистики. Данная методика дает возможность получить информацию, учитывающую совокупность факторов, отражающих неопределенность развития рынка и воздействия внешней среды на деятельность организации и, как следствие, снизить фактор риска при принятии управленческих решений.

Система «директ-костинг» была введена в США в период Великой депрессии. В 1936 г. американский экономист Д. Гаррисон опубликовал основные идеи этой системы в бюллетене Национальной ассоциации промышленного учета (Керимов, Комарова, Епифанов, 2001, с. 5). В основу системы «директ-костинг» было заложено разграничение затрат на постоянную и переменную части, и их зависимость с объемом производства, которая была обоснована Дж. Кларком в 1923 г. В свою очередь, сам принцип разделения затрат на постоянные и переменные был предложен немецкими исследователями О. Шмаленбахом, Г. Гессом в конце XIX — начале XX в. Таким образом, как представляется, прообраз существующей ныне системы «директ-костинг» был создан еще до первой официальной публикации статьи Д. Гаррисона, и имелись все предпосылки для объединения отдельных учений о разделении затрат в общую систему, получившую название «директ-костинг».

Объективная необходимость в использовании новых подходов к управлению затратами была обусловлена тем, что методы экстенсивного развития организаций не отвечали потребностям сложившейся экономической среды. Развитие предприятий путем наращивания производственных мощностей на устаревшей материально-технической базе не могло обеспечить необходимого роста прибыли в условиях кризисного развития. В результате потребовался переход к использованию метода интенсификации производственной деятельности, для которого характерно инновационное обновление производства с опорой на собственный потенциал. В этот период происходило внедрение прогрессивного оборудования, использование новых видов сырья, высокоэффективных автоматизированных технологических процессов, повышение качества продукции и т. д. Это, в свою очередь, вызвало усложнение управления производственной деятельностью, которое выявило недостатки существующей на тот момент системы управленческого учета. Информация, получаемая на базе действующей системы учета, не могла обеспечить заинтересованных пользователей достоверной информацией, а руководителей организаций — оперативными данными для принятия управленческих решений. Все это послужило предпосылками для поиска новых подходов к организации процесса учета и управления затратами и зарождения системы «директ-костинг».

Изначально, на первых этапах практического применения системы «директ-костинг», в себестоимость включались лишь прямые расходы, а все виды косвенных расходов списывались непосредственно на финансовые результаты. Этим

объясняется название системы Direct-Costing-System (система учета прямых затрат). Однако в процессе дальнейшего развития система «директ-костинг» претерпела определенные изменения и трансформировалась в такую учетную систему, когда себестоимость рассчитывается не только в части прямых переменных расходов, но и в части переменных косвенных затрат. В результате в условиях интеграции учета и анализа сформировалась система управления затратами, которая обладала рядом преимуществ по сравнению с другими системами учета затрат.

В системе «директ-костинг» при определении себестоимости продукции в расчет принимаются только переменные затраты. Постоянные же затраты в себестоимость не включаются, а списываются как периодические текущие расходы.

Существенным преимуществом использования системы «директ-костинг» стала объективная возможность определения порога рентабельности (точки безубыточности), запаса прочности предприятия и нижней границы цены продукции, так как данные показатели являются основополагающими при выборе стратегии и тактики развития организации.

Функционирование данной системы основано на изучении зависимости «затраты — объем — прибыль» и разделении затрат на постоянные и переменные.

Анализ зависимости «затраты — объем — прибыль» представляет собой комплексный анализ поведения затрат, в основе которого лежит взаимосвязь объемов производства продукции, затрат, которые требуется произвести для выпуска данного объема, выручки от реализации выпущенного объема продукции и прибыли. Учитывая, что данный инструмент анализа охватывает совокупность большинства параметров финансово-хозяйственной деятельности организации, его можно считать одним из базовых инструментов планирования и контроля. Он позволяет определить оптимальный баланс между переменными и постоянными затратами, ценой и объемом производства и, как следствие, получить эффективную информационную базу для планирования и прогнозирования прибыли организации.

Однако наряду со всеми достоинствами анализа указанной зависимости, на современном этапе развития возникает необходимость расширения возможностей ее использования. Это обусловлено тем, что анализ зависимости «затраты — объем — прибыль» и рассчитанный на его базе показатель точки безубыточности может предоставлять достоверные данные для управления только при соблюдении определенных ограничений.

Во-первых, должна быть четко проведена классификация затрат по их поведению на постоянные и переменные, и имеется достаточная степень уверенности, что они не изменят своего поведения.

Во-вторых, если в течение анализируемого периода не изменятся цены на продукцию и ассортимент выпускаемой продукции.

В-третьих, если при построении зависимости «затраты — объем — прибыль» поведение показателей затрат и выручки может быть жестко определено и зависимости между ними будут линейными.

В-четвертых, если переменные расходы на единицу продукции будут оставаться постоянными и не будут изменяться в течение анализируемого периода времени.

Наконец, применение классического варианта анализа «затраты — объем — прибыль» и расчета на его базе точки безубыточности может осуществляться только для планирования на краткосрочную перспективу в связи с тем, что организация не может достоверно определить, каким образом будет себя вести окружающая рыночная среда, и влиять на ее изменения.

Кроме того, следует учитывать, что степень достоверности информации, а также возможность ее применения в рамках конкретной организации зависят от того, насколько точно имеется возможность выделить затраты на отдельный продукт. В противном случае все расчеты будут носить весьма условный характер.

Все эти условия снижают эффективность использования анализа зависимости «затраты — объем — прибыль», так как ограничивают степень достоверности информации, получаемой на его основе. Чтобы расширить границы применения результатов анализа зависимости «затраты — объем — прибыль», целесообразно посредством применения экономико-математических методов сократить до минимума количество факторов, снижающих отдачу от использования данной системы.

Прежде всего это касается разделения затрат на постоянные и переменные. При традиционном варианте определения точки безубыточности берутся в расчет чисто переменные и чисто постоянные затраты. Однако в реальных условиях функционирования организации бывает весьма проблематично однозначно разграничить затраты таким образом, так как по своему экономическому содержанию такое разделение носит условный характер. Условно-постоянные затраты — это расходы, растущие скачкообразно. То есть при росте объема производства до определенной величины они остаются постоянными, а затем резко возрастают с ростом объема деятельности. Эту зависимость можно проследить на рис. 1.

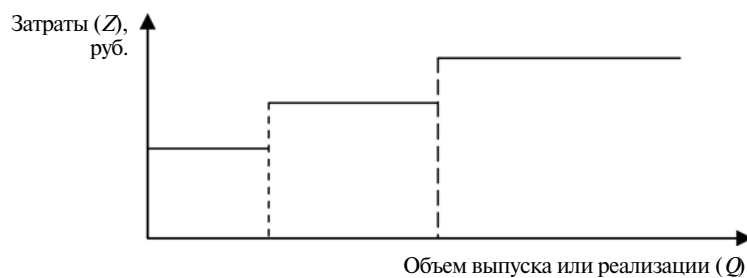


Рис. 1. Динамика условно-постоянных затрат

Условно-переменные затраты имеют одновременно и постоянные и переменные составляющие. Часть таких затрат изменяется при изменении объемов производства, а часть остается фиксированной в течение определенного периода времени. Например, ежемесячная оплата за телефон включает в себя постоянную часть — абонентскую плату и переменную — междугородные переговоры.

Если при расчете точки безубыточности использовать условно-переменный и условно-постоянный характер затрат, то график поведения общих затрат (рис. 3) будет отличаться от аналогичного графика при традиционном варианте определения точки безубыточности (рис. 2).

Однако при таком варианте построения графика существенно осложняется анализ зависимости «затраты — объем — прибыль» и расчет точки безубыточности.

Таким образом, как видно из рис. 3, можно определить точку безубыточности лишь для периода времени, при котором постоянные затраты будут оставаться на заданном уровне. В связи с этим в расчет точки безубыточности целесообразно ввести зависимость объема производства от времени ( $Q(t)$ ), так как определенный объем выпуска продукции достигается за определенный промежуток времени (день, неделя, месяц и т. д.). Тогда можно рассчитать величину точки безубыточности для конкретно заданного интервала времени и, соответственно, более точно планировать деятельность организации.

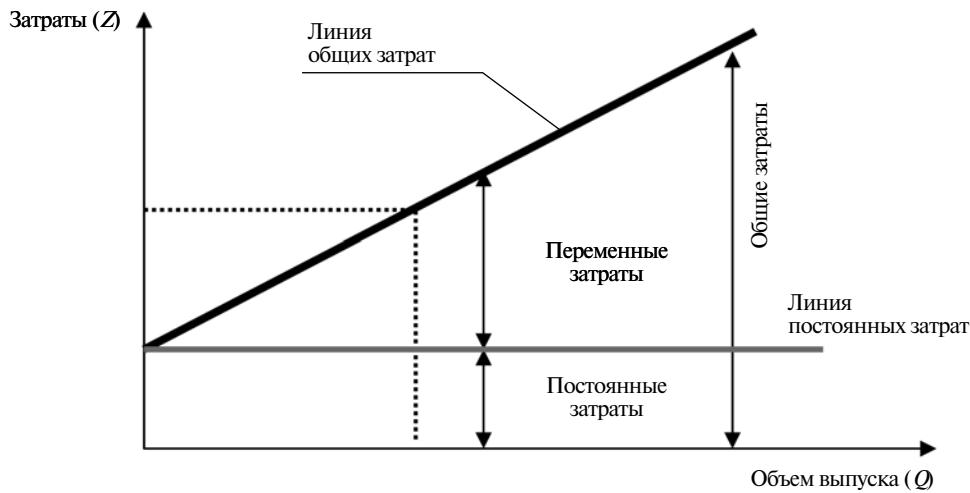


Рис. 2. Соотношение постоянных и переменных затрат при традиционном варианте

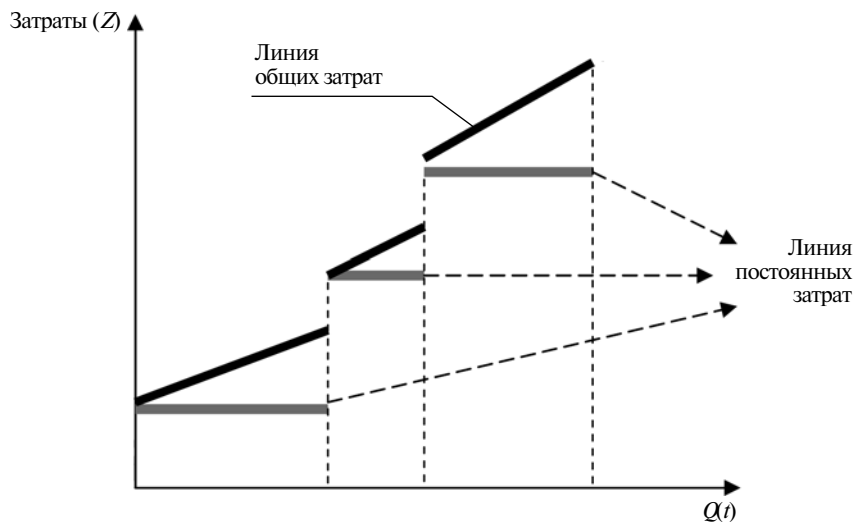


Рис. 3. Поведение общих затрат при использовании условно-переменных и условно-постоянных затрат

Что касается разграничения затрат на постоянную и переменную части, целесообразно использовать такие математические методы, как метод корреляции или метод наименьших квадратов. Использование этих методов позволит сгладить негативное воздействие проблемы нечеткого разграничения затрат на постоянную и переменную составляющие. Введение в расчет зависимости функции объема выпуска от времени даст возможность получать более достоверную информацию в связи с тем, что будет четко ограничен временной промежуток анализа. Это позволит более точно спрогнозировать поведение параметров системы.

Учитывая, что переменные затраты имеют в системе «директ-костинг» приоритетное значение, основное ограничение по использованию данных расчета порога рентабельности связано с допущением, что переменные затраты на единицу продукции будут неизменными в течение анализируемого периода и зависимости между параметрами системы будут линейными. Однако в реальных условиях своей финансово-хозяйственной деятельности организация зачастую

не может повлиять на развитие окружающей рыночной среды, и в частности точно спрогнозировать изменение цен на сырье, материалы, комплектующие и т. д., которые представляют основную часть затрат при производственной деятельности. В таких условиях целесообразным становится рассмотрение методики расчета точки безубыточности с помощью методов теории вероятностей.

Подобные экономические модели (с существенной неопределенностью) могут быть описаны в терминах случайных величин, удовлетворяющих определенному закону распределения.

Рассмотрим главное равенство анализа зависимости «затраты — объем — прибыль», вытекающее из экономического содержания прибыли:

$$Pr = G - Zp - Zpost, \quad (1)$$

где  $Pr$  — прибыль от реализации;  $G$  — выручка от реализации;  $Zp$  — совокупные переменные затраты;  $Zpost$  — совокупные постоянные затраты.

Учитывая, что в точке безубыточности прибыль организации равна нулю, а выручка и совокупные переменные затраты определяются как произведение количества продукции на единицу стоимости, из равенства (1) вытекает равенство

$$S \times Q = Zp_i \times Q + Zpost, \quad (2)$$

где  $S$  — цена единицы продукции;  $Q$  — объем выпуска продукции в натуральном выражении;  $Zp_i$  — переменные затраты на единицу продукции;  $Zpost$  — совокупные постоянные затраты;  $(Zp_i \times Q)$  — совокупные переменные затраты;  $(S \times Q)$  — выручка от реализации.

Принимая в расчет, что мы не можем повлиять на изменения внешней окружающей среды в части колебания цен на сырье и материалы, предположим, что переменные затраты на единицу продукции ( $Zp_i$ ) это дискретная случайная величина, подчиняющаяся нормальному закону распределения (рис. 4).

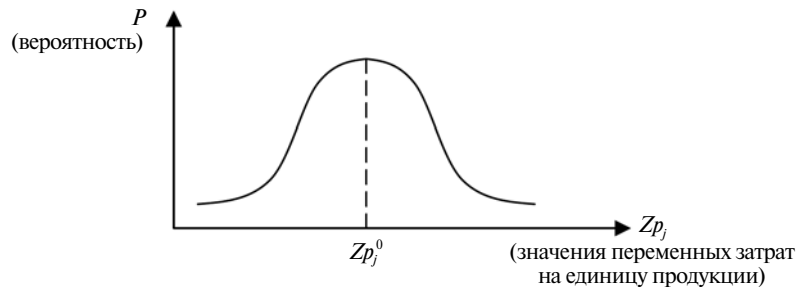


Рис. 4. Кривая нормального распределения переменных затрат

Обозначим через  $Zp_j$  — случайную величину, т. е. значение переменных затрат определенного вида на единицу продукции, а  $Zp_j^0$  — математическое ожидание, т. е. среднее значение переменной затраты  $j$ -го вида.

Учитывая, что математическое ожидание дискретной случайной величины представляет собой сумму произведений ее значений на их соответствующие вероятности, то формула расчета среднего значения переменных затрат будет представлена в виде

$$MO_j = \sum Zp_{ij} P_{ij}, \quad (i = 1, \dots, n, j = 1, \dots, k), \quad (3)$$

где  $MO_j$  — математическое ожидание (среднее значение)  $j$ -го вида переменных затрат,  $Zp_{ij}$  —  $i$ -е значение переменных затрат  $j$ -го вида на единицу продукции,

$P_{ij}$  — вероятность того, что затраты  $j$ -го вида на единицу продукции примут  $i$ -е значение.

Отклонение переменных затрат от математического ожидания измеряется с помощью среднего квадратического отклонения (СКО), которое показывает, насколько в среднем переменные затраты  $j$ -го вида могут отличаться от своего среднего значения. Для дальнейшего расчета воспользуемся «правилом трех сигм», согласно которому значение отклонения случайной величины, распределенной по нормальному закону, от ее математического ожидания с вероятностью 0,9973 не превышает утроенного среднего квадратического отклонения ( $\sigma$ ) (Гусак, Бричикова, 2003, с. 244—246):

$$Zp_j^0 - 3\sigma_j \leq Zp_j \leq Zp_j^0 + 3\sigma_j, \quad (4)$$

где  $\sigma_j$  — среднее квадратическое отклонение  $j$ -го вида затрат.

Иными словами, вероятность того, что переменные затраты отклонятся от своего среднего значения более чем на величину  $3\sigma$ , очень мала и составляет всего 0,0027. То есть такое отклонение может произойти примерно в 27 случаях из 10 000.

Используя «правило трех сигм», определим количество продукции ( $Q$ ), которое гарантированно покроет затраты при любом значении переменных затрат  $Zp_j^0$  по формуле

$$Q = \frac{Zp_j^0 + 3\sigma}{S}. \quad (5)$$

Однако верхняя граница продаж, рассчитанная с использованием формулы (5), будет превышать реально необходимый уровень переменных затрат за счет утроенного среднего квадратического отклонения, что может привести к необоснованному расходу ресурсов из-за большого запаса ожидаемых затрат, заложенного в расчетах. В то же время если при расчете использовать минимальные значения затрат, то это приведет к большому риску некупаемости продукта.

Указанную проблему можно решить, заменив в формуле (4) величину  $3\sigma_j$  на  $\alpha(\gamma)\sigma_j$ , где переменная  $\alpha(\gamma)$  — величина, характеризующая степень окупаемости продукции на уровне безубыточного объема продаж.

Сущность данной методики заключается в том, что организация самостоятельно задает уровень надежности, определяя допустимое значение вероятности достижения окупаемости продукции на уровне безубыточного объема продаж, приемлемое для данной организации в определенный момент времени. Так что величина  $\alpha(\gamma)$  определяет вероятность того, что доход от реализации продукции будет достаточным для покрытия расходов:

$$Zp_j^{Real} \leq Zp_j^0 + \alpha(\gamma)\sigma_j. \quad (6)$$

Чем больше будет значение  $\alpha(\gamma)$ , тем более надежным будет результат, с точки зрения покрытия расходов. Возможные значения  $\alpha(\gamma)$  приведем в табл. 1.

Таблица 1

Значения, которые может принимать величина  $\alpha(\gamma)$ 

$\gamma$ (вероятность)	0,84	0,90	0,95	0,98	0,999
$\alpha$	1	1,3	1,645	2	3

Например, если вероятность окупаемости продукции будет установлена на уровне 0,95, то это означает, что в 5 случаях из 100 организации не хватит выруч-

ки от реализации для покрытия своих расходов, т. е. реальные затраты превысят затраты, используемые при планировании и прогнозировании безубыточного объема производства. Величина  $\alpha(\gamma)$  в данном случае будет принимать значение, равное 1,645.

Использование при планировании параметра  $\alpha(\gamma)$  позволяет предусмотреть формирование резерва для наступления случая, когда реальные затраты могут превысить расчетные. Это позволит оптимизировать затраты за счет формирования резервного фонда на протяжении нескольких лет и избежать единовременного вливания большой суммы средств для вывода организации из кризисного состояния. Так, можно предположить, что раз в 5 лет (при условии, что отчетный период составляет 1 год) у организации реальные затраты превышают расчетные показатели. Тогда, при составлении калькуляционных расчетов, целесообразным является введение дополнительной статьи расходов — формирование резервного фонда на случай превышения фактических затрат над расчетными.

Таким образом, применение описываемого подхода в управленческом учете помимо определения значений исходных параметров (величины затрат, времени окупаемости и т. д.) требует выбора допустимой для организации на определенный промежуток времени степени окупаемости продукта.

После введения параметра  $\alpha(\gamma)$  формула расчета величины переменных затрат на единицу продукции, необходимой для достижения безубыточного объема продаж, примет вид:

$$Zp_j = Zp_j^0 + \alpha(\gamma)\sigma_j. \quad (7)$$

Таким образом, при расчете точки безубыточности (объема продукции) для учета возможного влияния внешней среды целесообразно использовать следующую формулу:

$$Q = \frac{Z_{post}}{S - \sum_j^n (Zp_j^0 + \alpha(\gamma)\sigma_j)}. \quad (8)$$

В результате мы получаем не одну точку безубыточности, а последовательность таких точек, каждая из которых представляет собой пару  $(Q_i, p_i)$ , где  $Q_i$  — точка безубыточности, а  $p_i$  — вероятность достижения рассчитанной точки безубыточности.

Использование статистических методов и теории вероятностей при расчете точки безубыточности открывает новые возможности для планирования и прогнозирования деятельности организации. Оно дает возможность учитывать потенциальные влияния внешней экономической среды и просчитывать различные варианты стратегии и тактики развития организации, в зависимости от возможных изменений внешних факторов.

Таким образом, применение в системе управленческого учета математических методов при расчете точки безубыточности позволяет выбрать более гибкую стратегию управления ресурсами организации в условиях изменяющейся рыночной среды. В результате появляется более достоверная и полная информация для принятия обоснованных управленческих решений.

### Источники

- Гусак А. А., Бричкова Е. А. Теория вероятностей. Минск, 2003.  
 Керимов В. Э., Комарова Н. Н., Епифанов А. А. Организация управленческого учета по системе «директ-костинг» // Аудит и финансовый анализ. 2001. № 2.