

Расчетное задание 1 по курсу «Управленческий учет»

Анализ безубыточности

CVЦ-анализ является базовым инструментом управленческого учета. В российской учетной практике он известен как анализ взаимосвязи «затраты – объем – прибыль», либо анализ безубыточности, операционный анализ. Используется для обоснования, прежде всего, краткосрочных управленческих решений, в частности для оценки изменения прибыли под воздействием объема производства (продаж) продукции, цены продаж, удельных переменных затрат, совокупных постоянных затрат. Применяется для решения ряда управленческих задач, круг которых связан с определением потенциальных прибылей и убытков, установлением цен продаж на продукцию и возможностью их снижения, решения вопросов об объемах производства/продаж продукции, изменения структуры затрат и ассортиментом продукции

и т.п. CVР-анализ сопряжен с определением точки безубыточности, маржинального дохода, операционного рычага, расчетом абсолютных и относительных показателей (процентов, коэффициентов), применением методов элементарной математики и несложных статистических приемов.

Модель безубыточности позволяет ответить на следующие вопросы:

- какое влияние окажет прибыль на изменение цен на реализуемую продукцию, изменение переменных и постоянных затрат, объема реализации;
- какой объем продаж обеспечит достижение безубыточности;
- каковы оптимальные объем и структура;
- как изменение в структуре реализации повлияет на прибыль и минимальный безубыточный объем;
- какой «запас прочности» есть у предприятия;
- какой объем продаж позволит достичь запланированного объема прибыли;
- какую прибыль можно ожидать при данном уровне реализации;
- какой минимальный уровень цен на продукцию предприятия при заданном объеме выпуска позволит избежать убытков;
- как изменение в ассортименте реализуемой продукции повлияет на прибыль и минимальный безубыточный объем;
- производить ли товары самостоятельно или заказывать на стороне;
- какова нижняя граница цены на реализуемую продукцию. Модель безубыточности опирается на ряд исходных предположений:
- поведение затрат и выручки можно описать линейной функцией одной переменной – объема выпуска;
- переменные затраты и цены остаются неизменны в течение всего планового периода;
- структура продукции не изменяется в течение планируемого периода;
- поведение постоянных и переменных затрат может быть измерено точно;
- на конец анализируемого периода у предприятия не остается запасов готовой продукции (или они не существенны), т.е. объем продаж соответствует объему производства.

Точка безубыточности (критическая точка, точка равновесия, «мертвая точка») показывает тот объем производства и продажи продукции (товаров, работ, услуг), при котором организация не имеет ни прибылей, ни убытков и за счет полученной выручки полностью покрывает произведенные затраты.

Существует несколько способов определения точки безубыточности: с помощью категории маржинального дохода; формульный (алгебраический, экономико-математический), графический. Первые два основаны на использовании метода уравнений; последний базируется на построении графика безубыточности, но любой из этих способов связан с применением уравнения затрат и уравнения выручки. Уравнение общих затрат имеет вид: $y = ax + b$. Для проведения анализа безубыточности целесообразно использовать аналитические показатели в уравнении затрат. В этом случае уравнение затрат примет вид:

$$C = C_{\text{пер}} * Q_{\text{п}} + C_{\text{пост}},$$

где C – величина общих затрат, руб.;
 $C_{\text{пер}}$ – переменные затраты на единицу продукции, руб.;
 $Q_{\text{п}}$ – объем производства, ед.;
 $C_{\text{пост}}$ – постоянные затраты периода, руб.

Уравнение выручки может быть представлено как равенство:

$$ДРП = Ц * Q_{\text{ц}},$$

где $ДРП$ – выручка от продаж продукции, руб.;
 $Ц$ – цена продаж единицы продукции, руб.;
 $Q_{\text{ц}}$ – объем продаж, ед.

Основным условием расчета критической точки и проведения анализа безубыточности является равенство объемов производства и продаж, то есть $Q_{\text{п}} = Q_{\text{р}}$. Рассмотрим различные методы проведения такого анализа.

Формульный (математический) метод: метод уравнений – используется в двух случаях:
 (а) если расчет точки безубыточности основывается на использовании категории маржинального дохода;
 (б) если исчисляется собственно критический объем производства (продаж), а также если рассчитывается объем производства (продаж) исходя из заранее заданной, запланированной прибыли.

В случае (а) расчет критического объема базируется на равенстве выручки и затрат, то есть уравнении: $ДРП = C$. Развернутое уравнение имеет вид:

$$Ц * Q = C_{\text{пер}} * Q + C_{\text{пост}}.$$

Его простые преобразования позволяют сформировать равенство:

$$Ц * Q - C_{\text{пер}} * Q = C_{\text{пост}}.$$

Ввиду равенства объемов производства и продаж общий множитель Q может быть вынесен за скобку:

$$Q * (Ц - C_{\text{пер}}) = C_{\text{пост}},$$

а затем рассчитан как отношение постоянных затрат к разнице между ценой продаж и переменными затратами на единицу продукции:

$$Q = C_{\text{пост}} / (Ц - C_{\text{пер}}).$$

Разница между ценой продаж единицы продукции и переменными затратами на единицу продукции представляет собой маржинальный доход на единицу продукции (md) и отражается формулой:

$$md = Ц - Спер.$$

Таким образом, расчет точки безубыточности на основании категории маржинального дохода возможно осуществлять по формуле:

$$Q = C_{\text{пост}} / md.$$

В случае (б) рассматриваются два варианта расчета объема производства (продаж):

1) когда планируемая прибыль (П) равна 0;

2) когда планируемая прибыль (П) не равна 0.

1-й вариант предусматривает расчет критического объема производства. Он базируется на равенстве выручки и затрат: $ДРП = С$ и был рассмотрен ранее на основании использования категории маржинального дохода.

2-й вариант предусматривает расчет объема производства при планируемой прибыли. Он также основан на соотношении затрат и выручки, однако равенства между ними в этом случае нет. Преобразованное развернутое уравнение затрат и уравнение выручки принимает вид:

$$Ц * Q = Спер * Q + C_{\text{пост}} + П.$$

Дальнейшие преобразования, аналогичные ранее произведенным, позволяют рассчитывать объем производства при планируемой прибыли по формуле:

$$Q = (C_{\text{пост}} + П) / (Ц - Спер), \quad (23)$$

или через категорию маржинального дохода:

$$Q = (C_{\text{пост}} + П) / md. \quad (24)$$

Метод уравнений, используемый в CVЦ-анализе, позволяет ответить на практические вопросы бизнеса:

1) какова безубыточность деятельности в натуральном и стоимостном выражении?

2) каким должен быть объем производства и продаж, чтобы обеспечить заранее заданную (запланированную, целевую) прибыль?

3) как изменится безубыточность, если повысятся/снизятся общие постоянные затраты, удельные переменные затраты, цена продажи единицы продукции?

Метод уравнений, в котором реализован достаточно гибкий экономико-математический подход, позволяет использовать несложные математические формулы для более глубокого исследования параметров зависимости «затраты – объем – прибыль» с точки зрения их предельно допустимых величин, обеспечивающих безубыточную деятельность организации. При этом решается следующая группа практических вопросов бизнеса:

- до какой степени возможно снижать выручку (объем продаж) и цену продаж с тем, чтобы сохранить безубыточность деятельности, то есть каковы критическая выручка (объем продаж) и критическая цена продаж?
- какими могут быть критический уровень удельных переменных затрат и критический уровень общих постоянных затрат?

Эти вопросы решаются с применением формул, на основе которых рассчитываются и анализируются, в частности, следующие показатели. Критическая выручка (критический объем продаж, выручка в точке безубыточности) (ДРПтб). Определяется не в натуральном, количественном, а стоимостном выражении. Как показатель отражает безубыточный объем продаж продукции в рублях, ниже которого, производство продукции будет убыточно. Для его расчета используется формула:

$$Q = \text{Спост} / (\text{Ц} - \text{Спер}).$$

Величину критической выручки можно получить, умножив левую и правую части этого уравнения на цену и выполнив затем несложные преобразования:

$$Q * \text{Ц} = (\text{Спост} * \text{Ц}) / (\text{Ц} - \text{Спер});$$

$$Q * \text{Ц} = (\text{Спост} * \text{Ц}) / [\text{Ц} * (1 - (\text{Спер} / \text{Ц}))];$$

$$\text{ДРПтб} = \text{Спост} / [1 - (\text{Спер} / \text{Ц})].$$

Дальнейшие преобразования полученного уравнения приведут к другим формулам критического объема продаж:

$$\text{ДРПтб} = \text{Спост} / [(\text{Ц} - \text{Спер}) / \text{Ц}];$$

$$\text{ДРПтб} = \text{Спост} / (\text{md} / \text{Ц}).$$

Критическая цена продаж (цена продаж в точке безубыточности) (Цтб) показывает ту минимально допустимую цену продаж, которая обеспечивает безубыточную деятельность организации. Рассчитывается преобразованием формулы (21) и имеет вид:

$$\text{Цтб} = (\text{Спост} / Q) + \text{Спер}.$$

Критический уровень переменных затрат (Спертб) отражает величину удельных переменных затрат, при которой сохраняется безубыточное производство. Определяется после преобразований в уравнении:

$$\text{Ц} - \text{Спер} = \text{Спост} / Q;$$

$$\text{Спертб} = \text{Ц} - (\text{Спост} / Q).$$

Критический уровень постоянных затрат (Спосттб) характеризует величину совокупных постоянных затрат при безубыточной деятельности; определяется после преобразований в уравнениях и формулам:

$$\text{Спосттб} = Q * (\text{Ц} - \text{Спер}).$$

$$\text{или } \text{Спосттб} = Q * \text{md}.$$

Показатели выручки, цены продаж, удельных переменных и общих постоянных затрат определяются по соответствующим формулам не только для критического объема деятельности, но и для случаев, когда прогнозируется, заранее задается та или иная величина запланированной (целевой) прибыли.

Такие возможности анализа безубыточности позволяют решать еще одну группу практических управленческих задач:

- какие прибыли ожидаются в релевантной области продаж? Какими могут быть выручка, цена продаж, удельные переменные и общие постоянные затраты исходя из ожидаемой (прогнозируемой) прибыли?
- каков запас финансовой прочности имеется у организации?
- когда целесообразны абсолютные и относительные значения этого показателя?

Метод уравнений оказывается эффективным при ответе на эти вопросы. Прогнозируемая прибыль (Π) рассчитывается по формуле:

$$\Pi = Q * (\text{Ц} - \text{Спер}) - \text{Спост},$$

$$\text{или } \Pi = Q * \text{md} - \text{Спост}.$$

Выручка от продаж с учетом прогнозируемой прибыли (ДРП) рассчитывается аналогично критическому объему выручки за исключением того, что числитель исходного уравнения увеличивается на величину запланированной прибыли:

$$Q * \text{Ц} = (\text{Спост} * \text{Ц} + \Pi) / (\text{Ц} - \text{Спер});$$

$$\text{ДРП} = (\text{Спост} + \Pi) / (\text{md} / \text{Ц}).$$

Цена продаж исходя из заранее прогнозируемой прибыли (Ц) определяется по формуле:

$$\text{Ц} = (\text{Спост} + \Pi) / Q + \text{Спер}.$$

Удельные переменные затраты с учетом прогнозируемой прибыли (Спер) рассчитываются следующим образом:

$$\text{Спер} = \text{Ц} - (\text{Спост} + \Pi) / Q.$$

Для общих постоянных затрат при прогнозировании прибыли (Спост) формула имеет вид:

$$\text{Спост} = Q * (\text{Ц} - \text{Спер}) - \Pi,$$

$$\text{или } \text{Спост} = Q * \text{md} - \Pi.$$

Важнейшим показателем анализа безубыточности является маржинальный запас прочности (МЗП) (другие названия – запас финансовой прочности, запас рентабельности, маржа безубыточности, кромка безопасности, порог безопасности). Он показывает, насколько возможно допустить снижение выручки от продаж, прежде чем организация начнет нести убытки. В абсолютном значении рассчитывается как разность между фактическим (или предполагаемым, ожидаемым) объемом продаж (ДРПф) и объемом продаж в критической точке (ДРПтб), измеряемыми как в натуральных (ед.) (ДРПфед и ДРП.тбед), так и стоимостных (руб.) (ДРП.фруб и ДРП.тбруб) значениях по формулам:

$$\text{МЗПед} = \text{ДРПфед} - \text{ДРПтбед},$$

или $MЗП_{руб} = ДРП_{фруб} - ДРП_{тбруб}$.

Очевидно, что чем выше (больше) абсолютное значение маржинального запаса прочности, тем устойчивее финансовое состояние организации. Для принятия управленческих решений более предпочтительным по сравнению с абсолютным значением оказывается относительный показатель маржинального запаса прочности, который измеряется в процентах – норма маржинального запаса прочности ($MЗП_n$, или % $MЗП$). Он показывает процент возможного сокращения объемов продаж, которые может допустить организация безболезненно для своего финансового состояния:

$$\% MЗП = [(ДРП_{фед} - ДРП_{тбед}) / ДРП_{фед}] * 100\%,$$

$$\text{или } \% MЗП = (MЗП_{ед} / ДРП_{фед}) * 100\%.$$

Слишком низкий уровень нормы маржи безубыточности может оказаться угрожающим для коммерческой организации. Для российских хозяйствующих субъектов рекомендуемой нижней границей нормы границы безопасности считается не менее 30%. Это значит, что при сокращении спроса или снижении конкурентоспособности сокращение выручки менее чем на 30% организация будет получать прибыль; при более высоком сокращении выручки (более, чем на 30%) – организация окажется в убытке. Формульный подход показывает, что использование простых уравнений в анализе безубыточности в значительной степени расширяют и углубляют оценку затрат и результатов в обосновании различных решений по управлению деятельностью организацией.

Графический подход в представлении точки безубыточности наиболее нагляден. С использованием электронных таблиц Excel он не представляет дополнительных сложностей. Метод состоит в отражении на графике пересечения двух линий – линии совокупных затрат и линии выручки, каждая из которых строится по двум соответствующим точкам. Пересечение прямых затрат и выручки является точкой безубыточности, проекция которой на ось абсцисс показывает количественное значение, на ось ординат – стоимостное выражение критического объема деятельности. СВЦ-анализ представляет собой модель влияния объемов производства на затраты, зависимости прибыли от каждого процента производства/продаж продукции, динамики затрат. Однако при проведении такого анализа необходимо принимать во внимание ряд ограничений и допущений, которые в значительной степени упрощают реальную действительность, существующую при принятии управленческих решений. Последствиями игнорирования таких условий могут быть серьезные ошибки в расчетах и неправильные управленческие выводы. Основными допущениями и ограничениями в анализе безубыточности являются:

- 1) подробная классификация затрат с подразделением на переменные и постоянные. Отсутствие такой классификации сделает невозможным расчет точки безубыточности и маржинального дохода;
- 2) равенство объемов производства и продаж, а также отсутствие запасов готовой продукции в рассматриваемом релевантном диапазоне;
- 3) неизменность цен продаж продукции в релевантном периоде;
- 4) неизменность цен на потребляемые в процессе производства ресурсы в релевантном периоде;
- 5) неизменность ассортимента производимой продукции в анализируемом релевантном диапазоне. Это ограничение актуально при производстве нескольких видов продукции;
- 6) расчет и анализ только одной точки безубыточности. Это допущение предусматривает, что существует производство только одного вида продукции. При многопродуктовом производстве рассчитываются несколько точек критического объема производства;

- 7) выручка от продаж продукции линейно зависит от объемов производства и продаж;
 - 8) производительность труда в рассматриваемом релевантном периоде остается неизменной;
 - 9) временная стоимость денег не принимается во внимание.
- В реальности переменные и постоянные затрат имеют, как правило, прямую и косвенную составляющие, что не делает эти затраты безусловно зависимыми или безразличными от изменения объемов деятельности; отсутствие запасов непроданной продукции может являться частным случаем в бизнесе; рост производительности труда под воздействием опыта работы (кривая квалификации) не оставляет удельные переменные затраты без изменения. Однако указанные ограничения лишь подтверждают, что анализ безубыточности может быть более сложным в условиях реальной действительности, но его процедура направлена на поиск путей решения вопросов ценообразования, ассортиментной политики, повышения рентабельности производства и продаж.

Анализ безубыточности производства силикатного кирпича

Цель работы: Приобрести практические навыки определения точки безубыточности и целевого планирования прибыли.

Краткое описание работы. Предприятие, производящее кирпичи, планирует произвести модернизацию оборудования, заменив его более новым и современным. Анализ безубыточности существующего производства приведен в Приложении 1. Необходимо произвести анализ безубыточности предлагаемого проекта модернизации производства и сравнить его результаты с результатами анализа безубыточности существующего производства.

В процессе выполнения работы слушатель должен:

- ответить на ряд теоретических вопросов, относящихся к теме работы;
- разработать альтернативный вариант анализа безубыточности и целевого планирования прибыли, который соответствует заданному варианту изменения базовой структуры себестоимости и плану продаж.

Теоретическая основа работы. Перед выполнением работы студент должен ответить на следующие вопросы:

1. Каковы базовые элементы анализа 'Издержки-Объем-Прибыль' (CVЦ-анализ)?
2. Что такое точка безубыточности?
3. С помощью какой формулы можно рассчитать точку безубыточности?
4. Как определить объем продаж, соответствующий заданному объему прибыли?
5. Что такое запас безопасности и как его рассчитать в рамках CVЦ-анализа?

Подготовительная часть работы. Изучить содержание примера и ответить на следующие вопросы:

1. Чему равен относительный маржинальный доход предприятия?
2. Достаточен ли запас прочности производства?
3. Как была рассчитана точка безубыточности?

Выполнение работы. Выполняя работу, необходимо придерживаться следующей инструкции:

1. Предприятие «Луч» производит продукцию А и В. Произвести анализ безубыточности производства кирпича в случае приобретения нового оборудования общей стоимостью 16.8 млн. д.е. со сроком эксплуатации 10 лет и планируемой ликвидационной стоимостью 0.8 млн. д.е. Замена старого оборудования новым приводит к следующим последствиям:

- затраты на электроэнергию увеличиваются на 20%;
- расходы на закупку сырья увеличиваются на 10%;
- потери на брак уменьшаются на 60%;
- переменные цеховые расходы вырастут на 10%;
- постоянные затраты на оплату труда и отчисления на соцстрах увеличиваются на 15%, в то время как затраты прямого труда на единицу продукции уменьшаются на 40 %;
- постоянные общецеховые расходы увеличиваются на 10%.

По оценкам отдела сбыта внедрение нового оборудования позволит увеличить продажи на 20% и поднять цену на 10% за счет улучшения качества выпускаемой продукции.

Необходимо сделать все необходимые изменения в исходных данных (см. Приложение 1) и рассчитать безубыточность предлагаемого проекта.

3. Построить несколько графиков безубыточности проекта замены оборудования, используя возможности форматирования диаграмм Excel (см. Приложение 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Структура себестоимости

Переменные расходы на единицу продукции (1 поддон), д.е.

	<i>Существующий</i>	<i>Предлагаемый</i>
Материалы	30,48	
Пар	11,96	
Электричество	3,37	
Прямой труд	0,37	
Потери от брака	0,19	
Переменные цеховые расходы	1,10	
Переменные общезаводские расходы	0,53	
<i>Всего</i>	<i>47,99</i>	<i>0,00</i>

Постоянные расходы, д.е./год

Непрямой труд	114 456	
Расходы на соцстрах	77 811	
Амортизация	824 609	
Общецеховые расходы	138 127	
Общезаводские расходы	1 584 579	
<i>Всего</i>	<i>2 739 582</i>	<i>0</i>

Цена единицы продукции	85,71	100,00%	85,71	100,00%
Минус переменные расходы	47,99	55,99%	0,00	0,00%

Вложенный доход	37,72	44,01%	0,00	100,00%
Точка безубыточности	72 633	ед. прод.	0	ед. прод.
	6 225 398	д.е.	0	д.е.

Оценка прибыли

План продаж	80 000	ед. прод.		ед. прод.
Доход	6 856 800	д.е.	0	д.е.
Минус переменные расходы	3 839 360	д.е.	0	д.е.
Минус постоянные расходы	2 739 582	д.е.	0	д.е.
Прибыль	277 858	д.е.	0	д.е.
Запас безопасности	631 402	д.е.	0	д.е.
Запас безопасности (%)	9,21%		0,00%	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

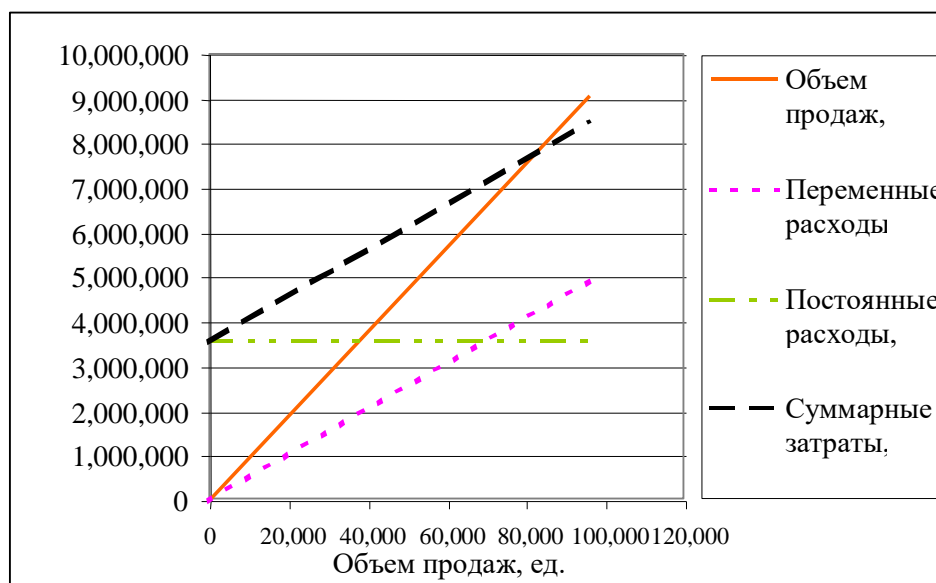


Рис. 1. Пример графика безубыточности

Задание составлено: доцент Ладыгина АК.