

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»
Институт экономики и управления
Кафедра финансов и учета

**Учебное-методическое пособие по курсу
«Учет и анализ» раздел «Учет затрат по сокращенной
себестоимости»
(Для бакалавров всех форм обучения по направлению подготовки
38.03.01 «Экономика»)**

Ижевск
2017

Оглавление

Аннотация	4
Бухгалтерский учет затрат на счетах. Метод учета затрат по сокращенной себестоимости.....	5
Анализ взаимосвязи объема производства, затрат и прибыли.....	13
Решение задач:.....	18
Задачи для самостоятельного решения:.....	20
Анализ безубыточности производства и реализации продукции при многопродуктном производстве	35
Список литературы	39

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. директора ИЭиУ
по учебно-методической работе
_____ О.А. Воробьева
«_____» _____ 2017 г.

Составитель:

Доцент Г.В. Слесаренко

УДК 657.1(075.8)

ББК 65.052.2я73

У912

ISBN 978-5-4312-0547-7

Учебно-методическое пособие по Учету и анализу обсуждено и одобрено на заседании кафедры финансов и учета

Протокол № 05/16 «12 » декабря 2016 г.

Зав. кафедрой

С.Ф. Федулова

УДК 657.1(075.8)

ББК 65.052.2я73

У912

ISBN 978-5-4312-0547-7

© Слесаренко Г.В. 2017 г.

© ИЭиУ ГОУВПО «УдГУ», 2017г.

Аннотация.

Настоящее пособие предназначено для изучения курса «Учет и анализ», раздел «Учет затрат различными методами и анализ взаимосвязи объема производства, затрат и и прибыли».

В пособии рассматриваются основные теоретические аспекты учета затрат, приводятся ситуационные задачи и даются задания для самостоятельного решения. Все это в совокупности призвано помочь студентам научиться применять теоретические знания для определения объема безубыточного производства, максимизации прибыли, а также определять наиболее эффективный метод учета затрат с точки зрения снижения себестоимости продукции.

Бухгалтерский учет затрат на счетах. Метод учета затрат по сокращенной себестоимости.

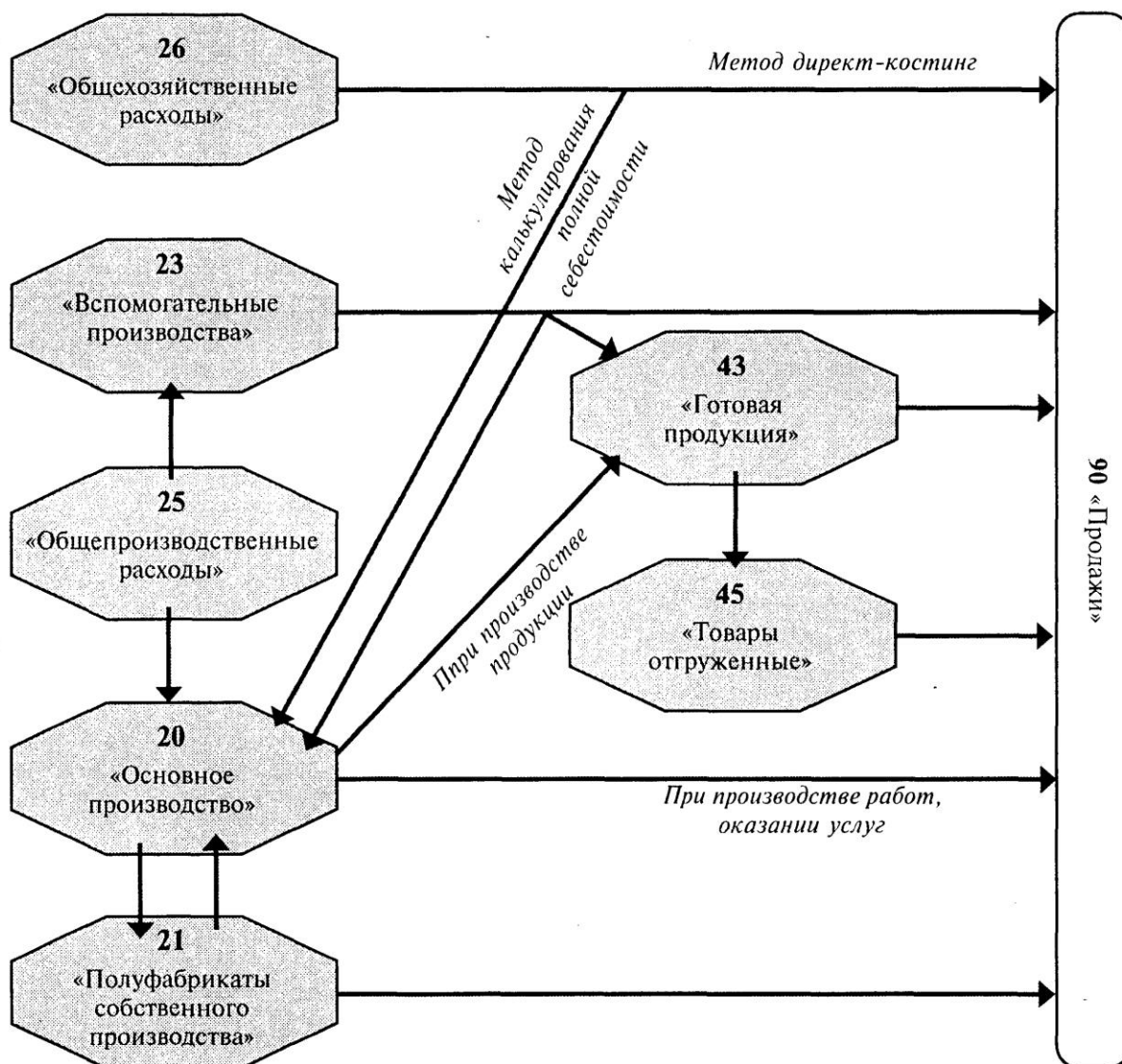
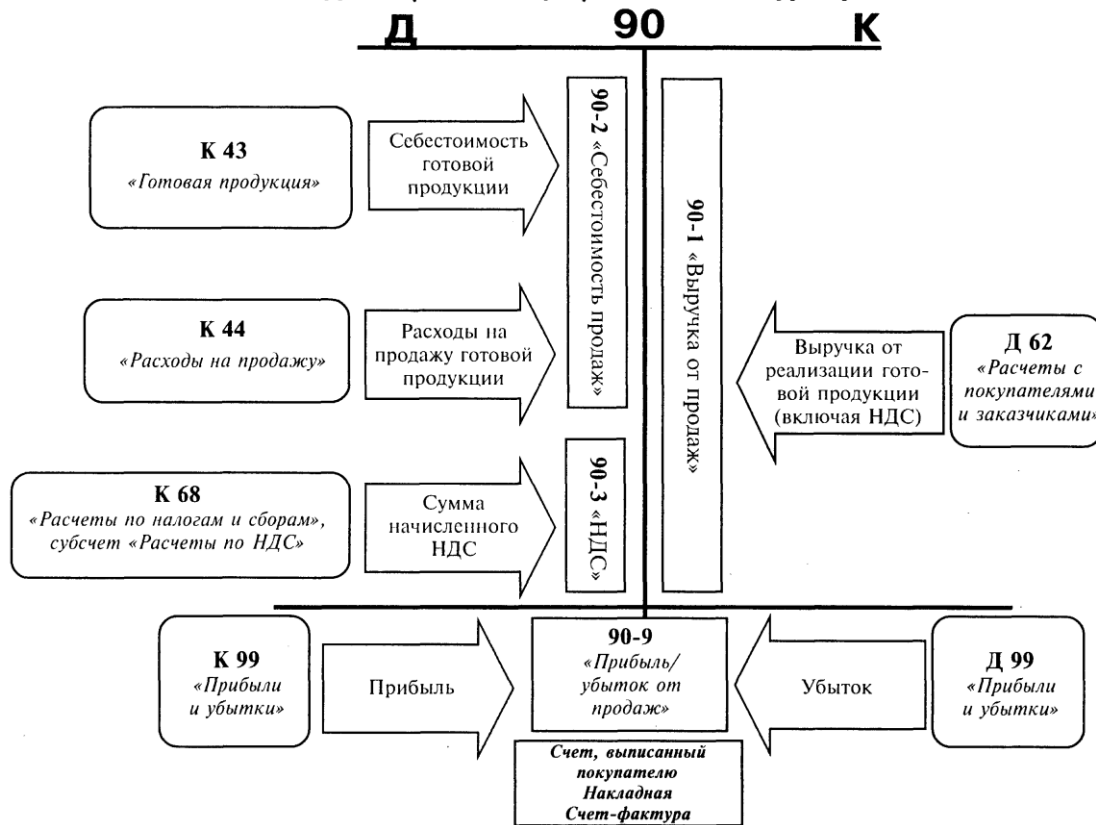


Рис. 1 Схема бухгалтерского учета затрат при разных методах калькулирования.

ПРОДАЖА (РЕАЛИЗАЦИЯ) ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ



331

Рис. 2 Бухгалтерский учет реализации готовой продукции

ПРОДАЖА (РЕАЛИЗАЦИЯ) РАБОТ (УСЛУГ)

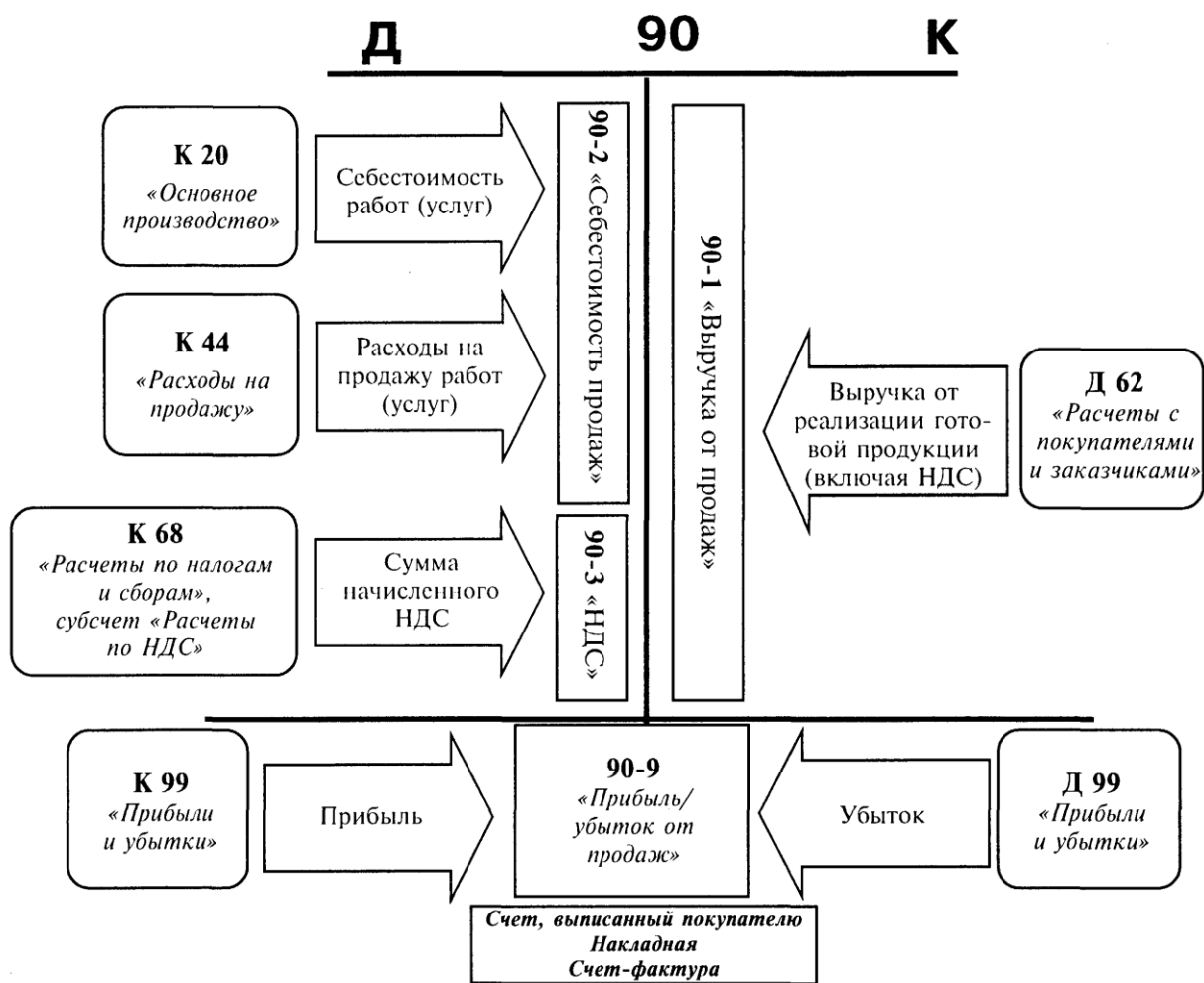


Рис.3 Бухгалтерский учет реализации услуг

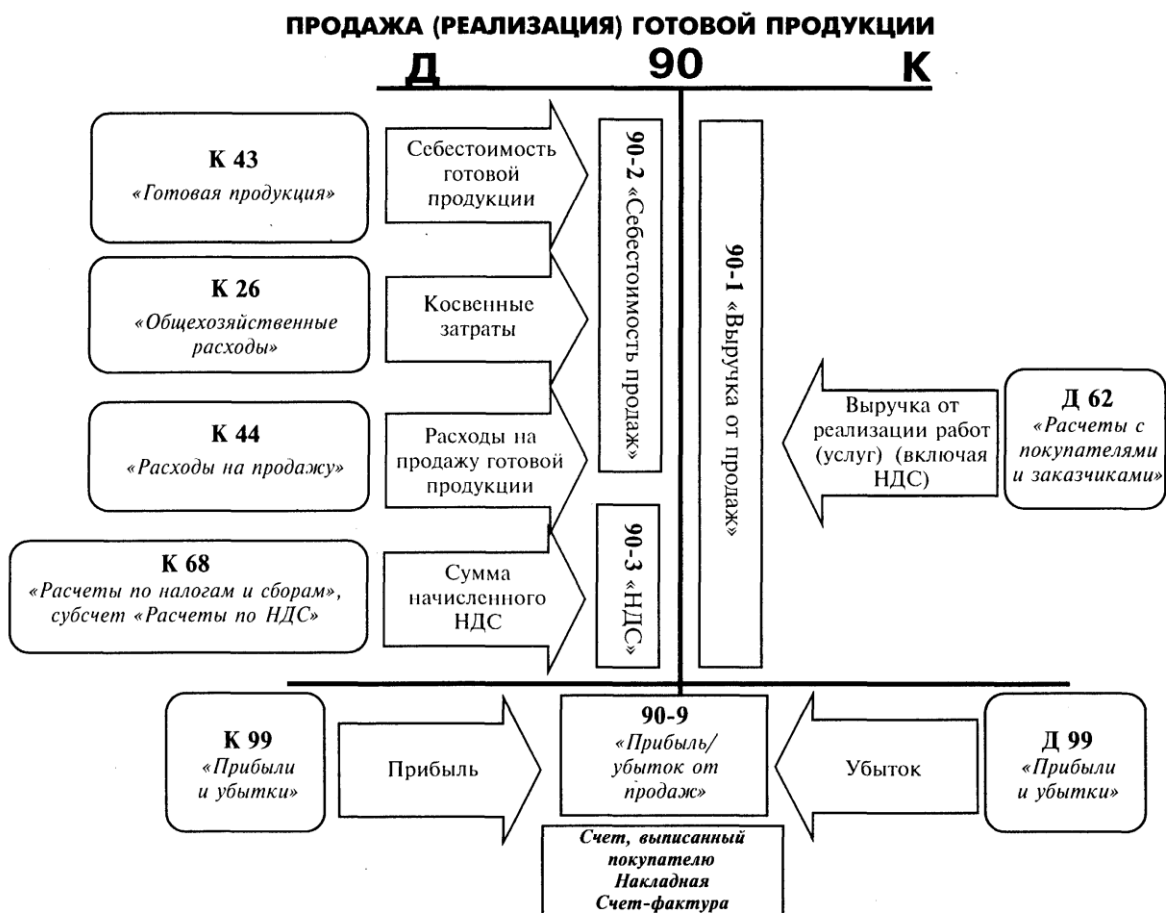


Рис. 4 Бухгалтерский учет реализации с использованием метода сокращенной себестоимости

Таблица 1. Схема бухгалтерских проводок использования разных способов учета затрат

Операции	Учет по полной себестоимости		Учет по сокращенной себестоимости	
	Дебет	Кредит	Дебет	Кредит
Учтены прямые затраты по производству продукции	Д 20 К 02 10 70 69	200 000,00	Д 20 К 02 10 70 69	200 000,00
Учтены цеховые (общепроизводственные) расходы	Д 25 К02 10 70 69	40 000,00	Д 25 К02 10 70 69	40 000,00
Учтены управленческие (общехозяйственные) расходы	Д 26 К 02.10.7069	20 000,00	Д 26 К 02.10.7069	20 000,00
Списаны цеховые расходы на основное производство	Д 20 К 25	40 000,00	Д 20К 25	40 000,00
Списаны управленческие расходы	Д 20 к 26	20 000,00		
Выпущена на склад готовая продукция	Д 43 К 20	220 000,00	Д 43 К 20	203 076,92
Отражается выручка от реализации	Д 62 К 90	260 000,00	Д 62 К 90	260 000,00
Списывается себестоимость реализованной продукции	Д 90 К 43	200 000,00	Д 90 К 43	184 615,38
Списываются управленческие расходы			Д 90 К 26	20 000,00
Определен финансовый результат от реализации	Д 90 К 99	60 000,00	Д 90 К 99	55 384,62

Д 20	К	Д 20	К
200000	220000	200000	203 076,92
40000		40000	
20000			
Ск 40000		Ск =36923,08	

Задача

Предприятие производит два вида продукции: А и Б
В течение месяца произведены следующие затраты на производство продукции:

Журнал регистрации хозяйственных операций за месяц

№ п/п	Хозяйственные операции	Сумма, д.ед.	Корреспонденция счетов			
			Традиционный		По сокр. Сб	
			Дт	Кт	Дт	Кт
1.	Отпущены материалы на: а) производство А; б) производство Б; в) общепроизводственные расходы г) общехозяйственные расходы Итого	1000 800 500 300 2600				
2.	Начислена амортизация на основные средства, обслуживающие: а) производство А б) производство Б в) цех г) заводоуправление Итого	200 200 80 50 530				
3.	Начислена амортизация на нематериальные активы, используемые: а) в производстве А б) в производстве Б в) цех г) заводоуправление Итого	150 130 60 40 380				
4.	Начислена заработная плата: а) рабочим на производстве МК б) рабочим на производстве РГТ в) руководству цеха г) администрации предприятия Итого:	8000 7000 2000 3000 20000				
5.	Произведены отчисления на соц. нужды от заработной платы по действующим на сегодняшний день ставкам: а) рабочих на производстве А б) рабочих на производстве Б в) руководства цеха г) администрации предприятия Итого:					
6.	Начислено подрядчикам за потребленную электроэнергию: а) в производстве А б) в производстве Б в) в цехе г) в заводоуправлении Итого	240 155 100 150 645				
7.	Начислено телефонной компании за					

	услуги связи: а) в цехе б) в заводоуправлении Итого	200 300 500				
8.	Распределены и списаны общепроизводственные расходы пропорционально сумме прямых затрат на производство (сумму определить самостоятельно): а) А б) Б Итого					
9.	Распределены и списаны общехозяйственные расходы пропорционально сумме прямых затрат на производство (сумму определить самостоятельно): а) А б) Б Итого					
10.	Выпущена из производства готовая продукция (сумму определить самостоятельно исходя из остатков на начало и конец периода): а) А б) Б Итого					
11.	Отгружена готовая продукция покупателям: а) А б) Б					
12.	Списана себестоимость готовой продукции: а) А б) Б					
13.	Списаны управленческие расходы на : а) продукцию А б) продукцию Б					
14.	Определен финансовый результат от реализации: а) продукции А б) продукции Б					

Примечание:

Остаток незавершенного производства на начало месяца:

Продукции А – 3000 рублей;

Продукции Б - 1800 рублей.

Остаток незавершенного производства на конец месяца для традиционного способа:

Продукции А – 4200 рублей;

Продукции Б - 5000 рублей.

Для метода учета затрат оп сокращенной себестоимости остаток рассчитать как в примере – пропорционально отгрузке и остаткам незавершенного производства.

Задание:

1. В журнале регистрации хозяйственных операций за месяц проставить корреспонденции счетов **традиционным методом учета затрат и методом сокращенной себестоимости.**
2. Открыть схемы счетов:
20.1 - А
20.2 – Б
3. Распределить и списать косвенные расходы на счета основного производства.
4. Определить полную себестоимость готовой продукции **традиционным методом и методом учета затрат сокращенной себестоимости .**
5. Заполнить Отчет о финансовых результатах двумя разными способами и проанализировать финансовый результат.

Таблица 2 . Фрагмент Отчета о финансовых результатах.

Пояснения	Наименование показателя	Традиционным способом	Способом сокращенной себестоимости
	Выручка		
	Себестоимость продаж	()	()
	Валовая прибыль (убыток)		
	Коммерческие расходы	()	()
	Управленческие расходы	()	()
	Прибыль (убыток) от продаж		

Анализ взаимосвязи объема производства, затрат и прибыли.

Точка безубыточности - определение момента, начиная с которого доходы организации полностью покрывают ее расходы.

Маржинальный доход - это разница между выручкой организации от реализации продукции (работ, услуг) и суммой переменных затрат.

Порог рентабельности (точка безубыточности) - это показатель, характеризующий объем реализации продукции, при котором выручка организации от реализации продукции (работ, услуг) равна всем его совокупным затратам, т.е. это тот объем продаж, при котором организация не имеет ни прибыли, ни убытка.

Операционный рычаг - это механизм управления прибылью организации в зависимости от изменения объема реализации продукции (работ, услуг).

Запас прочности - это процентное отклонение фактического объема продаж от реализации продукции (работ, услуг) от критического (порога рентабельности).

При анализе взаимосвязи объема производства, затрат и прибыли используется классификация с определением характера затрат по отношению к объему производства. Характер определяется на основании коэффициента реагирования затрат:

$$K = \frac{\Delta Z}{\Delta Q} \quad (1)$$

где

ΔZ – прирост затрат, ΔQ – прирост объема производства

Если $K = 0$, то затраты постоянные,

$0 < K < 1$, то затраты дегрессивные, растут медленнее, чем растет объем производства,

$K = 1$, затраты пропорциональны,

$K > 1$, затраты прогрессивные.

Под **частной величиной маржинального дохода** понимают разницу между ценой продукции и средними переменными затратами. Частная величина маржинального дохода отражает вклад единицы изделия в покрытие постоянных затрат и получение прибыли.

Нормой маржинального дохода называется доля величины маржинального дохода в объеме продаж или (для отдельного изделия) доля средней величины маржинального дохода в цене товара.

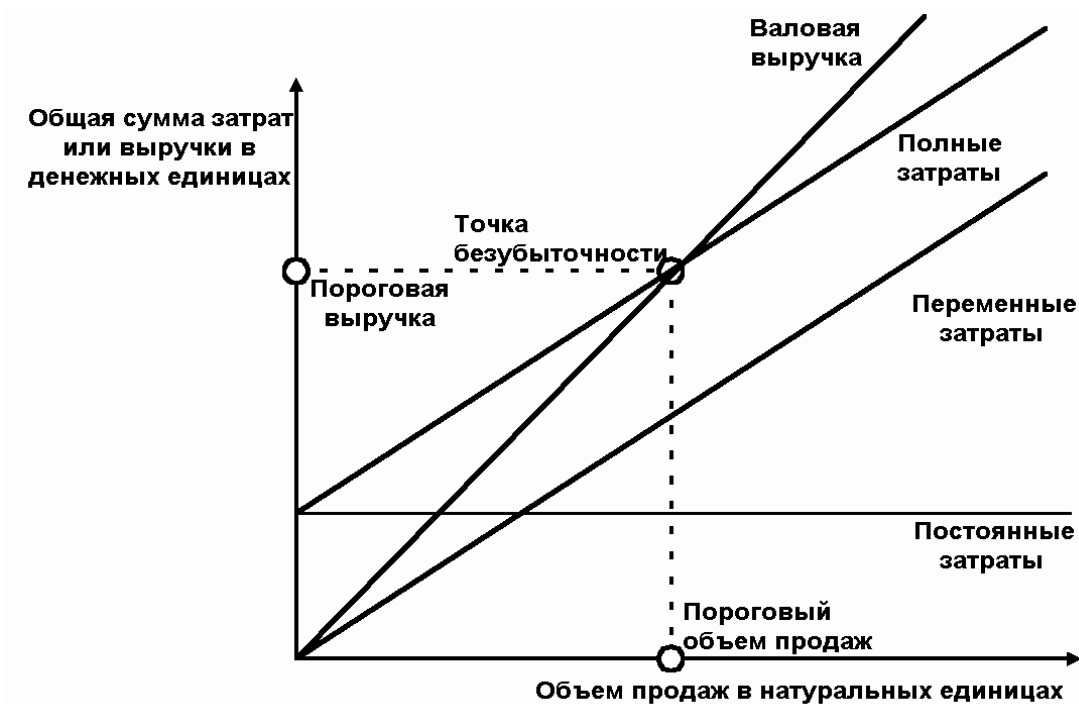


Рис. 5. График нахождения точки безубыточности (порога рентабельности)

Объем производства (продаж) в точке безубыточности называется **критическим объемом производства (продаж)**. Если организация продает продукции меньше порогового объема продаж, то оно терпит убытки, если больше - получает прибыль.

Для определения точки безубыточности (порога рентабельности) в международной практике также используют **метод уравнений**, основанный на исчислении прибыли организации по формуле:

$$pq = Z_{\text{пост}} + Z_{\text{пер}} + P \quad (2.)$$

где

q- объем производства (продаж);

p – цена изделия;

Z пер – переменные затраты;

Z пост – постоянные затраты;

P - прибыль

Детализируя порядок расчета показателей формулы, ее можно представить в следующем виде:

$$(pq) - (z_{\text{пер}} * q) - Z_{\text{пост}} = P \quad (3)$$

где

zпер – ставка переменных расходов на единицу изделия.

Чтобы найти точку безубыточности (порог рентабельности), необходимо ответить на вопрос: до какого уровня должна упасть выручка организации, чтобы прибыль стала нулевой? Нельзя просто сложить переменные и постоянные затраты, так как при снижении выручки переменные затраты также снизятся.

В точке безубыточности прибыль равна нулю, таким образом, выражая объем производства (продаж) из предыдущего уравнения, получаем:

$$q_{\text{крит}} = Z_{\text{пост}} / (p - z_{\text{пер}}) \quad (4)$$

Точку безубыточности можно рассчитать также в денежных единицах. Для этого достаточно умножить количество единиц продукции в точке безубыточности на цену единицы продукции.

Маржинальный доход = выручка – переменные затраты = брутто прибыль = валовая прибыль = сумма покрытия

$$MD = N - Z_{\text{пост}}(z_{\text{пер}} * q) = P + Z_{\text{const}} \quad (5)$$

$md = p - z_{\text{пер}}$ (маржинальный доход на одну единицу)

Коэффициент покрытия – отношение маржинального дохода и выручки. Анализируя коэффициент покрытия можно определить тенденцию формирования прибыли, а так же тенденцию выручки

$$K_{\text{покр}} = \frac{MD}{N} \text{ (общий)} \quad (6)$$

$$k_{\text{покр}} = \frac{md}{p} \text{ к покр} = md / p \text{ (на одно изделие)}$$

Выручка = Затраты + Прибыль

$$N = Z_{\text{пост}} + Z_{\text{пер}} * q + P$$

$$p * q = Z_{\text{пост}} + Z_{\text{пер}} * q + P$$

p-цена одного изделия

P-прибыль

Запас прочности показывает, на сколько можно снизить объемы продаж товара прежде, чем будет достигнута точка безубыточности. Если рентабельность отрицательная, то и показатель запаса финансовой прочности не рассматривается (запаса нет).

Маржинальный запас прочности - это величина, показывающая превышение фактического объема продаж над пороговым, обеспечивающий безубыточность продаж, т.е. отношение разности между текущим объемом продаж и объемом продаж в точке безубыточности к текущему объему продаж, выраженное в процентах (Financial safety margin):

$$\text{Запас прочности} = (p * q_{\text{общ}} - p * q_{\text{крит}}) / p * q_{\text{общ}} \quad (7)$$

Запас прочности организации показывает, в каких пределах можно уменьшать выпуск продукции за год, оставаясь при этом безубыточным. Чем выше маржинальный запас прочности, тем лучше для организации.

Для определения цены продукции при безубыточной реализации можно воспользоваться следующей формулой:

$$P = Z_{\text{пост}} / q - z_{\text{пер}} \quad (8)$$

Кроме показателя прибыли используется понятие маржинальный доход (по другому: валовая прибыль или брутто прибыль или сумма покрытие) – это разница между выручкой и переменными затратами.

Коэффициент покрытия позволяет оценить динамику и структуру маржинального дохода.

Операционный рычаг(производственный леве́ридж) - это механизм управления прибылью организации, основанный на оптимизации соотношения постоянных и переменных затрат. С его помощью можно прогнозировать изменение прибыли организации в зависимости от изменения объема продаж, а также определить точку безубыточной деятельности.

Необходимым условием применения механизма производственного леве́риджа является использование маржинального метода, основанного на подразделении затрат организации на постоянные и переменные. Чем ниже удельный вес постоянных затрат в общей сумме затрат организации, тем в большей степени изменяется величина прибыли по отношению к темпам изменения объема продаж организации. Операционный рычаг – это количественная оценка изменения прибыли в зависимости от изменения объема продаж.

Производственный леве́ридж определяется с помощью следующей формулы:

$$\mathcal{E}_{\text{пл}} = \text{МД} / \text{П} \quad (9)$$

либо

$$\mathcal{E}_{\text{пл}} = (Z_{\text{пост}} + \text{П}) / \text{П} = 1 + (Z_{\text{пост}} / \text{П}), \quad (10)$$

где $\mathcal{E}_{\text{пл}}$ - эффект производственного леве́риджа;

МД - маржинальный доход;

$Z_{\text{пост}}$ - постоянные затраты;

П - прибыль.

Найденное с помощью формулы 7.5. значение эффекта производственного леве́риджа в дальнейшем используется для прогнозирования изменения прибыли в зависимости от изменения выручки организации. Для этого используют следующую формулу:

$$\mathcal{E}_{\text{ПЛ}} = \Delta S / \Delta \Pi \quad (11)$$

где ΔS - изменение объема продаж, %,

$\Delta \Pi$ - изменение прибыли, %.

Для наглядности рассмотрим эффект операционного рычага на следующем примере.

Цена единицы продукции составляет 12д. ед. Переменные расходы = 6д. ед. постоянные расходы 120д. ед. Запланированный объем продаж 30 изделий(во втором случае 60)

Таблица 2.

Показатели	Вариант 1	Вариант 2
Объем выпущенной продукции	12*30=360	12*60=720
Общие переменные расходы	30*6=180	60*6=360
Всего расходов	180+120=300	360+120=480
Прибыль	360-300=60	720-480=240
Маржинальный доход	360-180=180	720-360=360
Операционный рычаг	180/60=3	360/240=1,5
Возможное изменение объема производства	10%	10%
Эффект операционного рычага	30%	15%

Решение задач:

Задача 1.

Предприятие производит продукцию одного наименования по цене 230 руб. за единицу. Удельные переменные расходы составляют 180 руб. Общая величина постоянных расходов 550000 руб. в результате роста арендной платы общие постоянные расходы увеличились на 8%.

Определите, каким образом увеличение постоянных расходов повлияет на величину критического объема.

Решение:

$$p = 230 \text{ руб.}$$

$$Z_v = 180 \text{ руб.}$$

$$Z_{const_0} = 550000 \text{ руб.}$$

Найдем величину постоянных расходов в результате роста арендной платы:

$$Z_{const_1} = 594000 \text{ руб.}$$

Критический объем производства находится по формуле:

$$q_{\text{крит.}} = \frac{Z_{const}}{p - Z_v}$$

Найдем критический объем производства до и после повышения арендной платы:

$$q_{\text{крит}_0} = \frac{550000}{230 - 180} = 11000$$

$$q_{\text{крит}_1} = \frac{594000}{230 - 180} = 11880$$

Ответ: Критический объем производства увеличился на 880 руб. или на 8 %.

Задача 2

Постоянные затраты в год составляют 60000 руб., цена единицы продукции равна 20 руб., переменные затраты на единицу продукции - 10. Возможный диапазон объема производства 6000-12000 штук изделий.

Определите объем производства (продаж), при котором достигается получение прибыли 30000 руб. Какой при этом будет сила операционного рычага, как повлияет на прибыль при такой силе операционного рычага:

а) увеличение физического объема продаж на 5 %;

б) его снижение на 5%.

Решение

$$z_{const} = 60000 \text{ руб.}, p = 20 \text{ руб.}, z_{var} = 10 \text{ руб.}, P = 30000 \text{ руб.}$$

Необходимо найти объем производства: $q_{\text{общ}}$.

$$q_{\text{общ}} = \frac{P + z_{\text{const}}}{p - z_{\text{var}}};$$

Объём производства равен:

$$q_{\text{общ}} = \frac{30000 + 60000}{20 - 10} = 9000 \text{шт.}$$

Найдём силу операционного рычага:

$$h_q = \frac{q_{\text{общ}}}{q_{\text{общ}} - q_{\text{кр}}};$$

$$h_q = \frac{9000}{9000 - 6000} = 3.$$

а) Определим как повлияет на прибыль при такой силе операционного рычага увеличение физического объёма продаж на 5%.

Найдём новый объём продаж q_a .

$$\frac{9000 - 100\%}{q_a - 105\%}; \quad q_a = \frac{9000 \times 105}{100} = 9450 \text{шт.};$$

Определим на сколько изменится прибыль при новом объёме продаж:

$$P = q(p - z_{\text{var}}) - z_{\text{const}};$$

$$P = 9450 \times (20 - 10) - 60000 = 34500 \text{руб.}$$

Видно, что при увеличении объёма продаж на 5% прибыль увеличивается на 15% ($x = 115\%$):

$$\frac{30000 - 100\%}{34500 - x\%}; \quad x = \frac{34500 \times 100}{30000} = 115\%.$$

б) Определим, как повлияет на прибыль при такой силе операционного рычага снижение физического объёма на 5%.

Найдём новый объём продаж q_b .

$$\frac{9000 - 100\%}{q_b - 95\%}; \quad q_b = \frac{9000 \times 95}{100} = 8550 \text{шт.}$$

Определим, как изменится прибыль при новом объёме продаж:

$$P = q(p - z_{\text{var}}) - z_{\text{const}};$$

$$P = 8550 \times (20 - 10) - 60000 = 25500 \text{руб.}$$

Таким образом, при снижении объёма продаж на 5% прибыль уменьшилась на 15% ($x = 85\%$):

$$\frac{30000 - 100\%}{25500 - x\%}; \quad x = \frac{25500 \times 100}{30000} = 85\%.$$

Задачи для самостоятельного решения:

Задача 1.

В первом квартале удельные переменные расходы на изделие составили 95 руб., цена единицы продукции- 125 руб. , общие постоянные расходы – 1000 000 руб. Во втором квартале цены на сырье выросли, что привело к росту переменных расходов на 10 %.

Определите, как изменение цен на сырье повлияло на изменение критического объема.

Задача 2.

В отчетном году себестоимость товарной продукции составила 470,8 млн. руб., показатель затрат на 1 рубль товарной продукции – 0,89 руб.

В планируемом году затраты на 1 рубль товарной продукции установлены в размере 0,85 рублей, себестоимость произведенной продукции увеличивается на 8 %.

Определите себестоимость товарной продукции планируемого года.

Задача 3

Производство и продажа продукции характеризуется следующими показателями: маржинальный доход на единицу изделия - 20 руб., постоянные расходы 2000 руб. Годовая прибыль составляет 2000 руб.

Определите точку безубыточности и запас прочности.

Задача 4

Рассчитать точку безубыточности для инвестиционного проекта (строительство завода по производству автомобилей). Максимальный объем выпуска продукции в год в соответствии с производственными

мощностями – 3000 автомобилей. Цена одного автомобиля составляет 2000 ден.ед.

Переменные затраты на единицу продукции:

сырье и материалы – 200, прочие материалы – 100, заработная плата рабочих – 300, коммунальные платежи – 70, энергия на технологические цели – 500, обслуживание и ремонт – 100 ден.ед.

Постоянные расходы на весь выпуск состоят из следующих элементов затрат: обслуживание и ремонт – 50000, заводские накладные расходы – 100000, административные расходы – 200000, затраты на сбыт - 100000 ден.ед.

Задача 5

Цена единицы выпускаемой продукции составляет 10 руб, переменные затраты на одно изделие – 6, постоянные расходы на весь объем продукции – 400 руб. объем продаж – 200 штук.

Маркетинговые исследования показали, что цена продажи одного изделия должна быть снижена до 9 рублей для усиления конкурентоспособности товара и сохранения прежнего объема реализации. При этом переменные расходы не могут быть уменьшены.

На сколько следует сократить постоянные расходы для того, чтобы прибыль и объем продаж остались на прежнем уровне? Возможно ли это?

Задача 6

Компания производит два вида продукции. Продукция А составляет 60 % от общего объема продаж, продукция В – 40 %. Доля переменных затрат в цене продукции А равна 45%, продукции В – 50%. Общая сумма постоянных расходов – 15000 ден.ед.. Определите критический объем продаж.

Задача 7

В отчетном году при полном использовании производственных мощностей выручка составила 2000 ден.ед, постоянные расходы – 600 ден.ед., коэффициент покрытия – 0,4. В предстоящем году в связи с увеличением мощности планируется увеличить объем реализации на 280 ден.ед, постоянные расходы возрастут на 20%. Коэффициент покрытия остается прежним. Как изменится прибыль и критический объем продаж?

Определите прирост (снижение) прибыли методом абсолютных разниц.

Задача 8

Рассчитать порог безубыточности и запас прочности по следующим данным:

Цена единицы товара – 200 руб, объем продаж за года 1000 штук, переменные затраты на единицу товара 120 руб, прямые постоянные затраты – 160000 руб, косвенные постоянные затраты - 34000 руб.

Задача 9

Количество выпускаемой продукции – 1000 шт, цена единицы изделия – 120 руб, переменные затраты на единицу - 8 руб, общая сумма постоянных расходов – 1500.

Определить маржинальный доход, прибыль, силу операционного рычага

На сколько процентов изменится прибыль, если:

- а) объем продаж в натуральном выражении снизится на 10 %
- б) цена снизится на 2 %;
- в) переменные затраты на единицу продукции возрастут на 1 %
- г) постоянные затраты возрастут на 3%?

Задача 10

В таблице имеются данные по нескольким вариантам ведения бизнеса на предприятии. Постоянные затраты для всех вариантов остаются неизменными, объем реализации равен объему производства.

Заполните таблицу и определите, какой вариант даст наибольшую прибыль.

**Расчет возможных прибылей (убытков)
при различных объемах выпуска продукции.**

№ варианта	Цена, руб/шт	Выпуск и реализация, шт	Выручка, руб.	Удельные переменные расходы, руб/шт	Общие переменные расходы, руб.	Удельные постоянные расходы, руб/шт	Общие постоянные расходы, руб.	Удельные совокупные расходы, руб/шт	общие совокупные расходы, руб.	Прибыль (убыток) на единицу руб/шт	Общая прибыль (убыток), руб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	92	2000						98			
2	90					25		75			
3	72			42				62			
4					188000			92			61430
5		3500		44		36				12	
6	105				194000					25	

Задача 11

Предприятие производит три продукта: А, В и С, доля которых в общем объеме выпуска соответственно, составляет 20, 30 и 50 %. Коэффициент соотношения переменных затрат и цены составляет 0,6, 0,65 и 0,8 соответственно. Постоянные затраты за год равны 200 тыс. ден.ед. Определить объем продаж и объем реализации продукции для получения прибыли в размере 25 тыс. ден.ед.

1. Задачи по оптимизации прибыли:

Примеры

Задача 1

Симплекс метод применяется для решения задач следующего типа:

$$\begin{cases} Cx \rightarrow \max \\ Ax \leq b \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} Cx \rightarrow \min \\ Ax \geq b \\ x \geq 0 \end{cases}, \text{ где } Cx - \text{целевая функция.}$$

При решении от данного вида задач переходят к канонической форме:

$$\begin{cases} Cx \rightarrow \min \\ Ax = b \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \text{путем введения дополнительных переменных.}$$

На основании данной системы составляется симплекс-таблица.

Рассмотрим пример № 2.15.

В данной задаче необходимо максимизировать прибыль. Функция прибыли представляется в виде:

$$\sum_i (p_i - z_{vi}) \cdot q_i - Z_{const} \rightarrow \max, \text{ где}$$

p_i - цена i -го изделия, z_{vi} - переменные затраты на единицу i -го изделия, q_i - количество проданного изделий i -го вида, Z_{const} - постоянные затраты всего.

В нашем случае функция прибыли:

$$(2100 - 1050) \cdot A + (900 - 500) \cdot B + (3500 - 2000) \cdot B \rightarrow \max$$

$$1050 \cdot A + 445 \cdot B + 1500 \cdot B \rightarrow \max$$

Суммарная трудоемкость при данном объеме производства:

$$50 \cdot 420 + 22.5 \cdot 1080 + 660 \cdot 70 = 91500$$

Ограничение по трудоемкости представляется в виде неравенства:

$$50 \cdot A + 22.5 \cdot B + 70 \cdot B \leq 91500$$

Ограничение по спросу на изделие В:

$$B \leq 800$$

Объединяя условия, получаем систему:

$$1050 \cdot A + 445B + 1500B \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} B \leq 800 \\ 50 \cdot A + 22.5 \cdot B + 70 \cdot B \leq 91500 \end{cases}$$

Приводим к каноническому виду путем введение дополнительных переменных X и Y:

$$1050 \cdot A + 445B + 1500B \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} B + X = 800 \\ 50 \cdot A + 22.5 \cdot B + 70 \cdot B + Y = 91500 \end{cases}$$

Составляем симплекс-таблицу. Коэффициенты из целевой функции записываем в верхнюю строку с обратными знаками. В левую верхнюю ячейку записываем значение целевой функции. Так как в ней отсутствуют свободные константы, ее значение равно 0. За базисные переменные принимаем X и Y, поскольку их нет в целевой функции. Основная часть таблицы включает коэффициенты, стоящие в уравнениях.

	0	-1050	-445	-1500	0	0	
X	800	0	0	1	1	0	← × (+1500)
Y	91500	50	22,5	70	0	1	← × (-70)

Преобразуем данную симплекс-таблицу. Выбираем наименьшее число в верхней строке, это -1500. Из столбца, соответствующего данному значению, выбираем положительные коэффициенты и считаем коэффициенты λ . Делим значения из вспомогательного столбца на соответствующие значения в данном столбце:

$$\lambda_1 = \frac{800}{1} = 800; \quad \lambda_2 = \frac{91500}{70} = 1307 - \min$$

Выбираем из них наименьшее. Соответствующую минимальному коэффициенту переменную вводим в базис. Преобразуем симплекс-таблицу, чтобы на месте заменяемого коэффициента стояла единица, а на остальных

местах в столбце стояли нули. Получаем:

	1200000	- 1050	-445	0	1500	0	
В	800	0	0	1	1	0	
У	35500	50	22,5	0	-70	1	• (1/50)

← × (+1050)

Поскольку в верхней строке есть отрицательные значения, продолжаем преобразования. Так же выбираем наименьшее число в верхней строке (-1050) и проводим те же действия. Поскольку в столбце имеется только одно положительное число, соответствующее переменной А, именно ее и вводим в базис. Преобразуем симплекс-таблицу.

Получаем в результате:

	1945500	0	27,5	0	30	21
В	800	0	0	1	1	0
А	710	1	0,45	0	-1,4	1/50

Ответ: максимальная прибыль равна 1945500 при объеме производства В=800, А=710.

Задача 2

Предприятие выпускает три вида продукции. Произвести ранжирование изделий с точки зрения выгодности из для производства; определить оптимальный объем производства каждого из них с целью получения максимальной прибыли.

Показатели	Виды продукции			Всего по предприятию в целом
	А	Б	В	
1.Количество единиц	6000	5000	3000	Х
2. Цена за единицу	500	1000	2000	

3. Переменные затраты на единицу изделия, руб.	275	500	1400	
4. Постоянные затраты, т.р.	X	X	X	5443
5. Трудоемкость единицы изделия в часах	15	25	45	
6. Металлоемкость единицы изделия, кг.	20	50	ПО	

Дополнительная информация:

- превышение общей трудоемкости невозможно;
- предприятию в следующем году сокращают объем поставок потребляемого металлопроката на 20%
- спрос на изделия не ограничен, но снижение объема производства по каждому изделию не должен превышать 25%

Решение:

Данная задача решается по типу задачи №2.15.

В данной задаче необходимо максимизировать прибыль. Функция прибыли представляется в виде:

$$\sum_i (p_i - z_{vi}) \cdot q_i - Z_{const} \rightarrow \max, \text{ где}$$

P_i - цена i -го изделия, z_{vi} - переменные затраты на единицу i -го изделия, q_i - количество проданного изделий i -го вида, Z_{const} - постоянные затраты всего.

В нашем случае функция прибыли:

$$(500 - 275) \cdot x_1 + (1000 - 500) \cdot x_2 + (2000 - 1400) \cdot x_3 \rightarrow \max$$

$$225 \cdot x_1 + 500 \cdot x_2 + 600 \cdot x_3 \rightarrow \max$$

Суммарная трудоемкость при данном объеме производства:

$$15 \cdot 6000 + 25 \cdot 5000 + 45 \cdot 3000 = 350000$$

Ограничение по трудоемкости представляется в виде неравенства:

$$15 \cdot x_1 + 25 \cdot x_2 + 45 \cdot x_3 \leq 350000$$

Суммарная металлоемкость :

$$20 \cdot x_1 + 50 \cdot x_2 + 110 \cdot x_3 = 700000$$

С учетом дополнительной информации (сокращение объема поставок потребляемого металлопроката на 20%) суммарная металлоемкость будет иметь следующее ограничение:

$$20 \cdot x_1 + 50 \cdot x_2 + 110 \cdot x_3 \leq 560000$$

Ограничение объема по каждому изделию:

$$x_1 \leq 4500(6000 - 25\%)$$

$$x_2 \leq 3750$$

$$x_3 \leq 2250$$

Объединяя условия, получаем систему:

$$225 \cdot x_1 + 500 \cdot x_2 + 600 \cdot x_3 \rightarrow \max$$

$$15x_1 + 25x_2 + 45x_3 \leq 350000$$

$$20x_1 + 50x_2 + 110x_3 \leq 560000$$

$$x_1 \leq 4500$$

$$x_2 \leq 3750$$

$$x_3 \leq 2250$$

Приводим к каноническому виду путем введения дополнительных переменных x_4, x_5, x_6, x_7, x_8 :

$$225 \cdot x_1 + 500 \cdot x_2 + 600 \cdot x_3 \rightarrow \max$$

$$15x_1 + 25x_2 + 45x_3 + x_4 = 350000$$

$$20x_1 + 50x_2 + 110x_3 + x_5 = 560000$$

$$x_1 + x_6 = 4500$$

$$x_2 + x_7 = 3750$$

$$x_3 + x_8 = 2250$$

Составляем симплекс-таблицу. Коэффициенты из целевой функции записываем в верхнюю строку с обратными знаками. В левую верхнюю ячейку записываем значение целевой функции (-5443). За базисные переменные принимаем x_4, x_5, x_6, x_7, x_8 , поскольку их нет в целевой функции. Основная часть таблицы включает коэффициенты, стоящие в уравнениях:

Преобразуем данную симплекс-таблицу. Выбираем наименьшее число в верхней строке, это -600. Из столбца, соответствующего данному значению, выбираем положительные коэффициенты и считаем коэффициенты λ .

Делим значения из вспомогательного столбца на соответствующие значения в данном столбце:

	-5443	-225	-500	-600	0	0	0	0	0
X4	350000	15	25	45	1	0	0	0	0
X5	560000	20	50	110	0	1	0	0	0
X6	4500	1	0	0	0	0	1	0	0
X7	3750	0	1	0	0	0	0	1	0
X8	2250	0	1	1	0	0	0	0	1

$$\lambda_1 = 350000/45 = 7778$$

$$\lambda_2 = 560000/110 = 5091$$

$$\lambda_3 = 2250/1 = 2250$$

min

Выбираем из них наименьшее.

Соответствующую

минимальному коэффициенту переменную вводим в базис. Преобразуем симплекс-таблицу, чтобы на месте заменяемого коэффициента стояла единица, а на остальных местах в столбце стояли нули. Получаем:

	1344557	-225	-500	0	0	0	0	0	600
X4	248750	15	25	0	1	0	0	0	-45
X5	312500	20	50	0	0	1	0	0	-110
X6	4500	1	0	0	0	0	1	0	0
X7	3750	0	1	0	0	0	0	1	0
X3	2250	0	0	1	0	0	0	0	1

Поскольку в верхней строке есть отрицательные значения, продолжаем

преобразования. Так же выбираем наименьшее число в верхней строке (-500) и проводим те же действия.

$$\lambda 1 = 248750 / 25 = 9950$$

$$\lambda 2 = 312500 / 50 = 6250$$

$$\lambda 3 = 3750 / 1 = 3750 - \min$$

Преобразуем симплекс-таблицу.

Получаем в результате:

	3219557	-225	0	0	0	0	0	500	600
X4	155000	15	0	0	1	0	0	-25	-45
X5	125000	20	0	0	0	1	0	-50	-110
X6	4500	1	0	0	0	0	1	0	0
X2	3750	0	1	0	0	0	0	1	0
X3	2250	0	0	1	0	0	0	0	1

Поскольку в верхней строке есть отрицательные значения, продолжаем преобразования.

Преобразуем симплекс-таблицу.

Получаем в результате:

	4232057	0	0	0	0	0	225	500	600
X4	87500	0	0	0	1	0	-15	-25	-445
X5	35000	0	0	0	0	1	-20	-50	-110
X1	4500	1	0	0	0	0	1	0	0
X2	3750	0	1	0	0	0	0	1	0
X3	2250	0	0	1	0	0	0	0	1

Ответ: максимальная прибыль равна: **4232057**

Задачи для самостоятельного решения:

Задача 1

Какое из 3-х видов вырабатываемой продукции является наиболее выгодным для производства с точки зрения получения максимальной прибыли? Как изменить структуру выпускаемой продукции с целью получения максимальной прибыли? Учесть, что трудоемкость не может быть выше достигнутой в отчетном году, а снижение объема производства изделия В не может быть выше 40%.

Фактически за отчетный год

Показатели	Изделия			Итого
	А	Б	В	
Сбыт, штук	3000	6000	2000	
Цена, руб.	2200	1500	4000	X
Переменные затраты за ед.	1100	700	2900	X
Трудоемкость единицы, час.	50	25	30	X
Постоянные затраты - всего, т.р.	X	X	X	4120

Задача 2

Обосновать какое их 2-х видов выпускаемой продукции является наиболее выгодным для производства? Определить оптимальное соотношение выпуска этих изделий, позволяющее получить максимальную прибыль при неизменных ценах и общей трудоемкости.

	Изделие 1	Изделие 2	Итого
Фактическая	2000	2000	
Цена, руб.	400	800	X
Затраты переменные на единицу	280	400	X
Затраты постоянные- всего, т.р.	X	X	720
Трудоемкость единицы, час	10	25	

Задача 3

Фирма решает проблему: закупать комплектующие изделия у внешнего поставщика или производить его собственными силами. Затраты на производство

синицы изделия собственными силами состоят из следующих групп:

- трудоzатраты 100 д.е.
- материальные затраты 300 д.е.
- переменные накладные расходы 50 д.е.
- постоянные накладные расходы 100 д.е.

Поставщик продает изделия за 500 д.е. Следует ли фирме покупать изделие?

Задача 4

Предприятие производит два продукта: А и В, доля которых составляет в общем объеме производства 60% и 40% соответственно. Переменные затраты составляют для продукта А-70% цены, для продуктов - 88% цены. Постоянные затраты за год составят 200 тыс. руб. Сколько надо будет производить и продавать продукции, чтобы получать прибыль 20 тыс. руб., если постоянные расходы вырастут на 15%.

Задача 5

Обосновать, какое из 2-х видов выпускаемой продукция является наиболее выгодным для производства? Определить оптимальное соотношение выпуска этих изделий, позволяющее получить максимальную прибыль при неизменных ценах и трудоемкости.

	Изделие 1	Изделие 2	Итого
Фактическая реализация, шт.	2000	2000	
Цена, руб.	400	800	X
Затраты переменные на единицу	280	400	X
Затраты постоянные - всего, т.р.	X	X	720
Трудоемкость единицы, час	10	25	

Задача 6

Заказчик по каким-то причинам отказался от всего объема продукции, изготавливаемой по его поручению в текущем году, и за два месяца до окончания года выяснилось, что объем продаж составит 80 % заказа. В целях избежания убытков предприятие - производитель ищет выход и прорабатывает предложение, поступившее от другого заказчика на поставку изделий, несколько отличающихся от выпускаемых, но близких по технологиям изготовления.

Проанализируйте имеющуюся информацию и предложите оптимальное решение для руководства предприятия.

Имеющаяся в распоряжении аналитика информация следующая.

Предприятие имело заказов на 40 тыс. ед. на общую сумму 33 000 тыс. руб. Себестоимость одного изделия должна была составить:

-материалы -20 руб.

-трудозатраты - 70 руб.

-переменные накладные расходы- 30 руб.

-постоянные накладные расходы - 13000 тыс. руб. в год

Новый заказчик согласен купить 25 тыс. изделий по цене 220 руб. за единицу. При этом конструкционно-технологическая доработка этой партии продукции потребует дополнительных затрат еще 300 тыс. руб.

Анализ безубыточности производства и реализации продукции при многопродуктном производстве

Традиционно точка безубыточности (ТБ) рассчитывается в натуральном выражении - отношением постоянных затрат к удельному маржинальному доходу (1) и в стоимостном выражении - отношением постоянных затрат к доле маржинального дохода в выручке (2) по формулам [1, 2, 7, 9]:

$${}_{BEP}TR = \frac{fc}{dmr}, \quad (1)$$

где ${}_{BEP}TR$ - точка безубыточности в стоимостном выражении;
 fc - постоянные затраты;
 dmr - доля маржинального дохода в выручке;

$$TR_Q = \frac{fc}{mr^{y\partial}}, \quad (2)$$

где TR_Q - точка безубыточности в натуральном выражении;
 $mr^{y\partial}$ - маржинальный доход на единицу продукции.

Однако такой подход может быть применим только к однопродуктовому производству. В современной экономике число предприятий, производящих единственный вид продукции, крайне мало. Наибольший удельный вес в структуре промышленного производства занимают предприятия, у которых в ассортиментной линейке несколько наименований продукции. В научной литературе значительное внимание уделяется развитию теоретических основ анализа безубыточности. Существенный вклад в преодоление ограничения анализа безубыточности о единственном производимом виде продукции внес В.Б. Ивашкевич, который предложил формулу расчета точки безубыточности, учитывающую индивидуальную цену на отдельные виды продукции, а также индивидуальные удельные переменные затраты (обозначения автора сохранены):

$$S_0 = \frac{Z_{const}}{1 - \sum_{i=1}^n \frac{c_i}{p_i} s_i}, \quad (3)$$

где S_0 - значение точки нулевой прибыли в стоимостном выражении;

Z_{const} - постоянные затраты, руб.;

c_i - удельные переменные затраты по i -му виду продукции, руб.;

p_i - цена i -го вида продукции, руб.;

s_i - доля i -го вида продукции в общем выпуске, взятom в стоимостном выражении.

Введение В.Б. Ивашкевичем в формулу точки безубыточности индивидуальных показателей цены и удельных переменных затрат позволяет учесть в анализе безубыточности важный фактор - структурные сдвиги в составе продукции.

Помимо показателя безубыточности в стоимостном выражении, для целей управления производством, в том числе многопродуктовым производством, необходим показатель безубыточности, исчисленный в натуральном выражении. Именно на основе натурального показателя объема производства оценивается, в частности, количество машино-часов, необходимое для выполнения производственного задания. Величина постоянных и переменных затрат, участвующая в расчете показателя безубыточности, также полностью определяется тем, насколько будут загружены производственные мощности для выполнения производственного задания и какая именно часть производственных мощностей будет участвовать в выполнении производственного задания.

Для многопродуктового производства определение ТБ в натуральном выражении в работах Ч.Г. Хоргрена [11] и Е. Войновой предложено вычислять по формуле:

$$V_0 = \frac{Z_{const}}{\sum_{i=1}^n (p_i - c_i)v_i} = \frac{Z_{const}}{\sum_{i=1}^n d_i v_i}, \quad (4)$$

где V_0 - значение объема производства в точке нулевой прибыли в физических единицах;

d_i - маржинальный доход на единицу продукции, руб.;

v_i - доля i -го вида продукции.

Задача 1

Предприятие производит продукцию А и Б.

Исходные данные для расчета точки безубыточности:

№ п.п	Показатели	А	Б	Итого
1.	Цена реализации единицы продукции, руб.	20000	32000	
2.	Переменные затраты на единицу продукции, руб.	10000	25000	
3.	Маржинальный доход на единицу продукции, руб.			
4.	Доля единицы продукции в объеме продаж, %			
5.	Постоянные затраты, руб.	40 000 000		

Определить:

Обобщенную точку безубыточности выпуска двух видов продукции;

Точку безубыточности каждого вида продукции.

Как изменится обобщенная точка безубыточности и критический объем для каждого вида продукции, если цена реализации снижена по продукции А на 1500 руб., по продукции Б на 1000 руб. – при тех же затратах;

Какое количество изделий предприятие должно изготовить и продать, для того чтобы получить прибыль на 15 % больше по продукции А и на 12 % больше по продукции Б.

Предприятие снижает объем реализации изделия А на 100 шт., изделия Б на 110 шт. При какой цене реализации предприятие достигнет точки безубыточности.

Задача 2

Предприятие производит продукцию А, Б и В.

Исходные данные для расчета точки безубыточности:

№ п.п	Показатели	А	Б	В	Итого
1.	Объем продаж, руб.	50000	80000	40000	
2.	Доля в объеме продаж, %				
3.	Переменные затраты на единицу продукции, руб.	17000	36000	9000	
3.	Маржинальный доход на единицу продукции, руб.				
4.	Уровень дохода от объема продаж, %				

5.	Постоянные затраты, руб.	30 000 000
----	--------------------------	------------

Определить:

- Долю в объеме продаж, %;
- Маржинальный доход, руб.;
- Уровень дохода от объема продаж, %;
- Обобщенную точку безубыточности в стоимостном исчислении;
- Точку безубыточности каждого вида продукции.

Список литературы

1. Грищенко О.В. Управленческий учет: Конспект лекций. Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2007.
2. Друри К. Введение в управленческий и производственный учет: Учеб. пособие для вузов / Пер. с англ. В.Н. Егорова. 6-е изд. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. 1423 с.
3. Ивашкевич В.Б. Бухгалтерский управленческий учет: Учеб. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Магистр, 2008. 574 с.
4. Киреева Н.В. Основные направления совершенствования методологии расчета показателей безубыточности в многопродуктовом производстве // Казанская наука. 2012. N 9. С. 87 - 89.
5. Киреева Н.В. Система показателей безубыточности в рамках ТВС-метода управления затратами // "Международный бухгалтерский учет", 2013, N 36.
6. Кукукина И.Г. Управленческий учет: Учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2004. 400 с.
7. Ткач В.И., Ткач М.В. Управленческий учет: международный опыт. М.: Финансы и статистика, 1994.
8. Финансовый менеджмент: теория и практика: Учеб. / Под ред. Е.С. Стояновой. 6-е изд. М.: Перспектива, 2009. 656 с.
9. Хорнгрен Ч. Управленческий учет. 10-е изд. / Пер. с англ. СПб: Питер, 2008. 1008 с.

ISBN 978-5-4312-0547-7



9 785431 205477