



**Анализ поведения
затрат и
взаимосвязи
объема,
себестоимости и
прибыли**

Необходимым условием получения прибыли является определенная степень развития производства, обеспечивающая превышение выручки от реализации продукции над затратами (издержками) по ее производству и реализации.



Факторная цепочка формирования прибыли



Составляющие этой схемы
должны находиться под постоянным
вниманием и контролем.

Эта задача решается на основе
организации учета затрат по
системе директ-костинг, значение
которой возрастает в связи с
переходом к рыночной экономике.



Теоретической базой оптимизации прибыли и анализа затрат служит классическая система учет прямых затрат директ-костинг, которую называют еще системой управления себестоимостью.

Главное внимание в этой системе уделяется изучению поведения затрат ресурсом в зависимости от изменения объемов производства, что позволяет гибко и оперативно принимать решение по нормализации финансового состояния предприятия.



Сущностью современной системы директ-костинг является разделение производственных затрат на переменные и постоянные в зависимости от изменений объема производства.

К переменным относятся затраты, величина которых изменяется с изменением объема производства.

К постоянным принято относить такие затраты, величина которых не меняется с изменением объема производства..



Общие затраты на производство (*Зобщ*) состоят из двух частей: постоянной (*FC*) и переменной (*VC*), что отражается уравнением:

$$Z_{общ} = FC + VC$$

или в расчете затрат на одно изделие

$$Z_{общ} = (AFC + AVC) * Q,$$

где *Зобщ* – общие затраты на производство;

Q – объем производства (количество единиц изделия);

AFC – постоянные затраты в расчете на единицу изделия (продукции);

AVC – переменные затраты на единицу изделия (ставка переменных расходов на единицу изделия).



Для каждой единицы продукции переменные единицы будут неизменными, так как по существу представляют собой технологическую себестоимость, которая, как правило, является нормативным расходом и не может изменяться без ухудшения качества изделия.

Следовательно, основной путь снижения себестоимости – рост объема производства при наличии избыточных производственных мощностей.



Зависимость общей суммы затрат и себестоимости единицы продукции от объема производства

Объем производства продукции, шт.	Себестоимость всего выпуска, млн руб.			Себестоимость единицы продукции, тыс. руб.		
	постоянные расходы	переменные расходы	всего	постоянные расходы	переменные расходы	всего
500	50	40	90	100	80	180
1000	50	80	130	50	80	130
1500	50	120	170	33	80	113
2000	50	160	210	25	80	105
2500	50	200	250	20	80	100

Взаимосвязь «затраты — объем — прибыль» легко выразить графически или формулами.

График показывает взаимосвязь выручки (доходов), затрат, объема продукции, прибыли (убытков). Здесь это фиксированные взаимосвязи. Если цена единицы продукции, затраты, производительность или другие условия изменятся, то модель следует пересмотреть.





Показатели	Формула расчета	Пояснение
1. Маржинальный доход	$МД = ВР - \text{Переменные затраты}$ $= \text{Постоянные затраты} + \text{Прибыль}$	
2. Маржинальный доход на единицу	$МД 1 = \text{Цена} - \text{Переменные затраты на единицу продукции}$	
3. Безубыточный объем производства в натуральных единицах	$Q_{\text{безубыт}} = \text{Постоянные затраты} / МД 1$	Объем производства, при котором предприятие уже не имеет убытков, но еще не получает прибыли.
4. Порог рентабельности (Безубыточный объем производства в денежном выражении)	$ВР_{\text{безубыт}} = \text{Цена} * Q_{\text{безубыт}}$ $ВР_{\text{безубыт}} = \text{Постоянные затраты} / (МД / ВР)$ $ВР_{\text{безубыт}} = \text{Постоянные затраты} / (1 - c),$ <p style="text-align: center;">где $c = \text{Переменные затраты} / ВР$</p>	Выручка от реализации, при которой предприятие уже не имеет убытков, но еще не получает прибыли.
5. Запас финансовой прочности в денежном выражении	$ЗФП = ВР - ВР_{\text{безубыт}} = \text{Цена} * (Q - Q_{\text{безубыт}})$	Показывает, на сколько рублей может снизиться выручка от реализации с тем, чтобы не оказаться в зоне убытков.
6. Запас финансовой прочности в %%	$ЗФП \% = (ВР - ВР_{\text{безубыт}}) * 100 / ВР$ $= (Q - Q_{\text{безубыт}}) * 100 / Q$	Показывает, на сколько % может снизиться выручка от реализации с тем, чтобы не оказаться в зоне убытков.

На основе анализа безубыточности (маржинального анализа) можно сделать следующие выводы:

- 1) Изменение как цены реализации, так и переменных затрат на единицу продукции приводит к изменению точки безубыточности;
- 2) Чем ниже точка безубыточности, тем меньше риск ведения бизнеса и тем более безопасно инвестирование при прочих равных условиях;
- 3) Для фирм, имеющих многономенклатурное производство, структура продаж в целом часто представляется более важной, чем занимаемая доля рынка: для достижения максимальной совокупной прибыли фирмы необходимо производить больше продукции с высоким показателем маржинального дохода.



Маржинальный анализ используется для обоснования управленческих решений, поскольку он позволяет:

- определить критический объем продаж, постоянных затрат и цены при заданной величине соответствующих величин;
- установить зону безубыточности предприятия;
- исчислить необходимый объем продаж для получения заданной величины прибыли;
- более точно исчислить влияние факторов на изменение суммы прибыли и на этой основе более эффективно управлять процессом формирования и прогнозирования ее величины;
- обосновать наиболее оптимальный вариант управленческих решений, касающихся изменения производственной мощности, ассортимента продукции, вариантов оборудования, приобретения комплектующих деталей и др. с целью увеличения прибыли.



Критический уровень постоянных затрат при заданном уровне маржинального дохода и объема продаж рассчитывается следующим образом:

$$FC = Q * (P - AVC),$$

или

$$FC = BR * (1 - c), \text{ где } c = VC / BR.$$



Например, цена изделия 50 тыс. руб., переменные затраты на единицу продукции 30 тыс. руб., возможный объем производства продукции 5000 ед. Требуется определить критический уровень постоянных издержек:

$$FC = Q * (P - AVC) = 5000 * (50 - 30) = 100000 \text{ тыс. руб.}$$



Критический уровень цены определяется из заданного объема реализации и уровня постоянных и переменных затрат:

$$P_{\text{кр}} = FC / Q_{\text{безубыт}} + AVC$$

При объеме производства продукции 4000 единиц, сумме переменных затрат на единицу продукции 35 тыс. руб. и сумме постоянных затрат 120000 тыс. руб. минимальная цена, необходимая для покрытия постоянных расходов предприятия, должна быть

$$P_{\text{кр}} = 120000 / 4000 + 35 = 65 \text{ тыс. руб.}$$



Критический уровень переменных затрат на единицу продукции для получения некоторой целевой прибыли Π_p при заданном объеме продаж Q , цене P и сумме постоянных затрат FC может быть определен по формуле:

$$AVC = P - \frac{FC + \Pi_p}{Q}$$



Определение необходимого объема продаж для получения заданной величины прибыли возможно по формуле:

$$\text{Пр} = Q * (P - AVC) - FC$$

$$Q = \frac{FC + \text{Пр}}{P - AVC}$$



Допустим, что фирма занимается производством текстильной продукции. Переменные расходы на выпуск единицы продукции составляют 250 руб., а общая сумма постоянных расходов равна 200000 руб. Прогнозная цена изделия составляет 750 руб. Сколько единиц продукции нужно произвести и продать, чтобы получить прибыль 60000 руб.?

$$Q = \frac{200000 + 60000}{750 - 250} = \frac{260000}{500} = 520 \text{ — ед.}$$



Задача 1. Рассчитайте влияние факторов на изменение безубыточного объема продаж и зоны безопасности предприятия по ниже приведенным данным.

	Прошлый период	Отчетный период
Объем реализации продукции, шт.	2000	1900
Цена, руб.	180	200
Переменные затраты на изделие, руб.	80	85
Сумма постоянных затрат на весь выпуск, руб.	150000	160000



Рассчитаем влияние факторов методом цепных подстановок, в качестве модели используя формулы:

$$Q_{\text{без}} = \frac{FC}{P - AVC} \quad \text{и} \quad ЗФП = \frac{Q - Q_{\text{без}}}{Q} * 100\% = \frac{Q - FC / (P - AVC)}{Q} * 100\%,$$

где $Q_{\text{без}}$ – безубыточный объем продаж, штуки;

Q – фактический объем реализации продукции, руб.;

FC – постоянные затраты на весь выпуск, руб.;

P – цена за единицу продукции, руб.;

AVC – переменные затраты на изделие, руб.;

$ЗФП$ – запас финансовой прочности, %.



Сначала работаем с моделью безубыточного объема продаж, поскольку в модели три фактора, то кроме объема безубыточности прошлого и отчетного периодов необходимо будет рассчитать два условных показателя (на один меньше числа факторов в модели) постепенно заменяя значения факторов в прошлом периоде на значения факторов в отчетном периоде:

$$Q_{\text{без}} - 0 = \frac{150000}{180 - 80} = 1500 \text{ _штук}$$

$$Q_{\text{без}} - \text{усл}1 = \frac{160000}{180 - 80} = 1600 \text{ _штук}$$

$$Q_{\text{без}} - \text{усл}2 = \frac{160000}{200 - 80} = 1333 \text{ _штуки}$$

$$Q_{\text{без}} - 1 = \frac{160000}{200 - 85} = 1391 \text{ _штука}$$

$$\Delta Q_{\text{без}} = 1391 - 1500 = - 109 \text{ штук}$$

$$\Delta Q_{\text{без}} = 100 + (- 267) + 58 = - 109 \text{ штук}$$



В модели зоны безопасности факторов больше, поэтому условных показателей необходимо рассчитать три

$$ЗФП_0 = \frac{2000 - 1500}{2000} * 100\% = 25\%$$

$$ЗФП_{\text{усл1}} = \frac{1900 - 1500}{1900} * 100\% = 21\%$$

$$ЗФП_{\text{усл2}} = \frac{1900 - 1600}{1900} * 100\% = 15,8\%$$

$$ЗФП_{\text{усл3}} = \frac{1900 - 1333}{1900} * 100\% = 29,8\%$$

$$ЗФП_{-1} = \frac{1900 - 1391}{1900} * 100\% = 26,8\%$$

$$\Delta ЗФП = 26,8 - 25 = + 1,8\%$$

$$\Delta ЗФП = (-4) + (-5,2) + 14 + (-3) = + 1,8\%$$



По приведенным расчетам можно сделать следующие выводы:

1) за отчетный период объем безубыточности уменьшился на 109 штук по сравнению с прошлым годом, что явилось результатом воздействия следующих факторов: за счет роста суммы постоянных затрат на 10 тыс. руб. объем безубыточности вырос на 100 штук; рост цены товара на 20 рублей привел к снижению объема безубыточности на 267 штук; увеличение переменных затрат на единицу продукции на 5 рублей привело к росту объема безубыточности на 58 штук.

2) запас финансовой прочности (ЗФП) в отчетном периоде составил 26,8%, т.е. он вырос на 1,8% по сравнению с прошлым годом, что произошло в результате действия следующих факторов: уменьшение объема выпуска на 100 штук уменьшило ЗФП на 4%; за счет роста суммы постоянных затрат на 10 тыс. руб. ЗФП снизился на 5,2%; рост цены товара на 20 рублей привел к увеличению ЗФП на 14%; а увеличение переменных затрат на единицу продукции на 5 рублей привело к уменьшению ЗФП на 3 %.

Задача 2. На основании данных таблицы проанализируйте факторы изменения прибыли изделия А по традиционной методике и на основе маржинального подхода.

	Прошлый год	Отчетный год
Объем продаж, шт.	5700	4850
Цена изделия, тыс. руб.	5	5,2
Себестоимость ед. продукции, тыс. руб.	4	4,5
В том числе переменные затраты, тыс. руб.	2,8	3,1
Сумма постоянных затрат, тыс. руб.	6840	6790



По методике факторного анализа прибыли, применяемой в нашей стране, обычно используют следующую модель:

$$\text{Пр}_i = Q_i * (P_i - C_i).$$

Для обеспечения системного подхода при изучении факторов изменения прибыли и прогнозирования ее величины используют следующую модель, построенную с учетом маржинального подхода:

$$\text{Пр}_i = Q_i * (P_i - \text{AVC}_i) - \text{FC},$$

где AVC — переменные затраты на единицу продукции,

FC — постоянные затраты на весь объем продаж данного вида продукции.



Факторный анализ по традиционной методике проводим, используя способ цепных подстановок:

$$Pr_{ПЛ} = Q_{ПЛ} * (P_{ПЛ} - C_{ПЛ}) = 5700 (5000 - 4000) = 5700 \text{ тыс. руб.},$$

$$Pr_{усл1} = Q_{Ф} * (P_{ПЛ} - C_{ПЛ}) = 4850 (5000 - 4000) = 4850 \text{ тыс. руб.},$$

$$Pr_{усл2} = Q_{Ф} * (P_{Ф} - C_{ПЛ}) = 4850 (5200 - 4000) = 5820 \text{ тыс. руб.},$$

$$Pr_{Ф} = Q_{Ф} * (P_{Ф} - C_{Ф}) = 4850 (5200 - 4500) = 3395 \text{ тыс. руб.},$$

Общее изменение прибыли составляет

$$\Delta Pr_{общ} = Pr_{Ф} - Pr_{ПЛ} = 3395 - 5700 = -2305 \text{ тыс. руб.},$$

В том числе за счет изменения:

количества реализованной продукции

$$\Delta Pr(Q) = Pr_{усл1} - Pr_{ПЛ} = 4850 - 5700 = -850 \text{ тыс. руб.},$$

цены реализации

$$\Delta Pr(P) = Pr_{усл2} - Pr_{усл1} = 5820 - 4850 = +970 \text{ тыс. руб.},$$

себестоимости единицы продукции

$$\Delta Pr(C) = Pr_{Ф} - Pr_{усл2} = 3395 - 5820 = -2425 \text{ тыс. руб.}$$



По маржинальной методике проводим расчеты также способом цепных подстановок:

$$\text{Пр}_{\text{III}} = Q_{\text{III}} * (P_{\text{III}} - AVC_{\text{III}}) - FC_{\text{III}} = 5700 * (5,0 - 2,8) - 6840 = 5700 \text{ тыс. руб.};$$

$$\text{Пр}_{\text{усл1}} = Q_{\phi} * (P_{\text{III}} - AVC_{\text{III}}) - FC_{\text{III}} = 4850 * (5,0 - 2,8) - 6840 = 3830 \text{ тыс. руб.};$$

$$\text{Пр}_{\text{усл2}} = Q_{\phi} * (P_{\phi} - AVC_{\text{III}}) - FC_{\text{III}} = 4850 * (5,2 - 2,8) - 6840 = 4800 \text{ тыс. руб.};$$

$$\text{Пр}_{\text{усл3}} = Q_{\phi} * (P_{\phi} - AVC_{\phi}) - FC_{\text{III}} = 4850 * (5,2 - 3,1) - 6840 = 3345 \text{ тыс. руб.};$$

$$\text{Пр}_{\phi} = Q_{\phi} * (P_{\phi} - AVC_{\phi}) - FC_{\phi} = 4850 * (5,2 - 3,1) - 6790 = 3395 \text{ тыс. руб.}$$

Общее изменение прибыли составляет

$$\Delta \Pi_{\text{общ}} = 3395 - 5700 = -2305 \text{ тыс. руб.}$$

В том числе за счет изменения:

количества реализованной продукции

$$\Delta \Pi_p(Q) = \text{Пр}_{\text{усл1}} - \text{Пр}_{\text{III}} = 3830 - 5700 = -1870 \text{ тыс. руб.};$$

цены реализации

$$\Delta \Pi_p(P) = \text{Пр}_{\text{усл2}} - \text{Пр}_{\text{усл1}} = 4800 - 3830 = +970 \text{ тыс. руб.};$$

удельных переменных затрат

$$\Delta \Pi_p(AVC) = \text{Пр}_{\text{усл3}} - \text{Пр}_{\text{усл2}} = 3345 - 4800 = -1455 \text{ тыс. руб.};$$

суммы постоянных затрат

$$\Delta \Pi_p(FC) = \text{Пр}_{\phi} - \text{Пр}_{\text{усл3}} = 3395 - 3345 = +50 \text{ тыс. руб.}$$

Сравнение результатов факторного анализа прибыли изделия А, тыс. руб.

Изменение прибыли за счет изменения	По традиционной модели	По маржинальной модели
количества реализованной продукции	-850	-1870
цены реализации	+970	+970
суммы затрат	-2425	$-1455 + 50 = -1405$
общее	-2305	-2305



ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЯ ОБ УВЕЛИЧЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ

Показатель	Вар. А	Вар. В
Объем производства продукции, шт.	500	600
Постоянные затраты, \$	600 000	750 000
Переменные затраты на единицу продукции, \$	3000	3000
Цена, \$	5000	5000

Показатель	Вар. А	Вар. В	
Объем производства продукции, шт.	500	600	
Постоянные затраты, \$	600 000	750 000	
Переменные затраты на единицу продукции, \$	3000	3000	
Цена, \$	5000	5000	
Выручка, \$	2500000	3000000	
Прибыль, \$	400000	450000	
Безубыточный объем продаж, шт.	300	375	
Запас финансовой прочности, %	40	37,5	



Показатель	Вар. А	Вар. В	Изменение, %
Объем производства продукции, шт.	500	600	+20
Постоянные затраты, \$	600 000	750 000	+25
Переменные затраты на единицу продукции, \$	3000	3000	-
Цена, \$	5000	5000	-
Выручка, \$	2500000	3000000	+20
Прибыль, \$	400000	450000	+12,5
Безубыточный объем продаж, шт.	300	375	+25
Запас финансовой прочности, %	40	37,5	-6,25

Следовательно, при увеличении производственной мощности на 20 % сумма постоянных затрат возрастет на 25 %, а сумма прибыли всего на 12,5 %. При этом с увеличением суммы постоянных затрат уменьшится зона безопасности предприятия (увеличивается объем безубыточности и уменьшается запас финансовой прочности).

Окончательное решение об увеличении производственной мощности надо принимать с учетом окупаемости инвестиций на строительство дополнительных помещений, приобретение и модернизацию оборудования. Принимают во внимание также возможности сбыта продукции, создание новых рабочих мест, наличие необходимых материальных и трудовых ресурсов и т. д.

ВЫБОР ВАРИАНТА МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Допустим, что выполнить какую-либо операцию или процесс можно одним из трех вариантов оборудования.

Вариант оборудования	Постоянные затраты за год, тыс.дол.	Переменные затраты на изделие, тыс. дол.	
А	2000	2	
В	5000	1	
С	8000	0,5	



Вариант оборудования	Постоянные затраты за год, тыс.дол.	Переменные затраты на изделие, тыс. дол.	Общая сумма затрат, тыс. дол.
А	2000	2	$Z_A = 2000 + 2,0x$
В	5000	1	$Z_B = 5000 + 1,0x$
С	8000	0,5	$Z_C = 8000 + 0,5x$



Чтобы найти критический объем производства (услуг) для двух вариантов машин, затраты по одному из них приравнивают к затратам по другому. Так, критическая точка для первого и второго вариантов машины может быть найдена по уравнению:

$$2000 + 2x = 5000 + 1x ;$$

$$x = (5000 - 2000) / 1 = 3000 \text{ ед.}$$

Аналогично определяется критическая точка объема производства для второго и третьего вариантов машины:

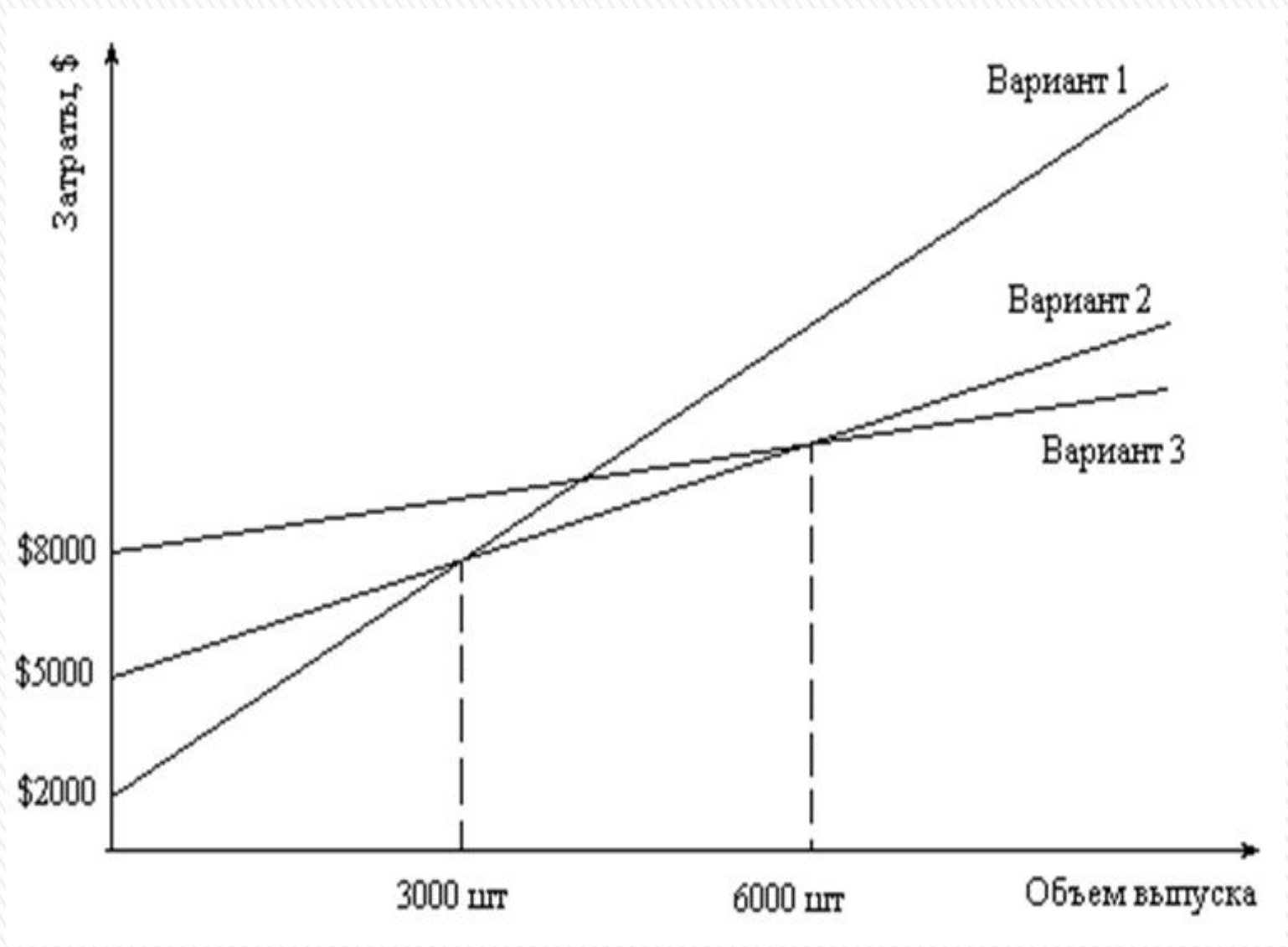
$$5000 + 1x = 8000 + 0,5x ;$$

$$0,5x = 3000;$$

$$x = 6000.$$

Следовательно, при годовом объеме производства до 3000 ед. выгоднее использовать первый вариант оборудования, от 3000 до 6000 ед. – второй, а свыше 6000 ед. – более целесообразным является третий вариант .





Если был выбран неправильный вариант решения задачи, то можно подсчитать в связи с этим убытки предприятия.

Например, годовой объем производства составляет 4000 ед.

Принято решение выполнять эту операцию с помощью третьего варианта машины.

Величина потерь от принятого технологического решения будет составлять разность в затратах по второму и третьему вариантам:

$$(8000 + 0,5 * 4000) - (5000 + 1 * 4000) = 10000 - 9000 = 1000$$

тыс. дол.

Таким образом, необоснованное технологическое решение привело к потерям в размере 1 млн. дол.



ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЯ «ПРОИЗВОДИТЬ ИЛИ ПОКУПАТЬ»

Например, для ремонта техники требуются соответствующие детали. Если их изготавливать собственными силами, то постоянные затраты на содержание оборудования составят 200 тыс. дол. в год, а переменные расходы на единицу продукции - 100 дол. Готовые детали в неограниченном количестве можно приобрести по 150 дол. за единицу.



$$Z = P * Q,$$

$$Z = FC + AVC * x.$$

Определим, при какой потребности в деталях стоимость их приобретения и производства совпадет:

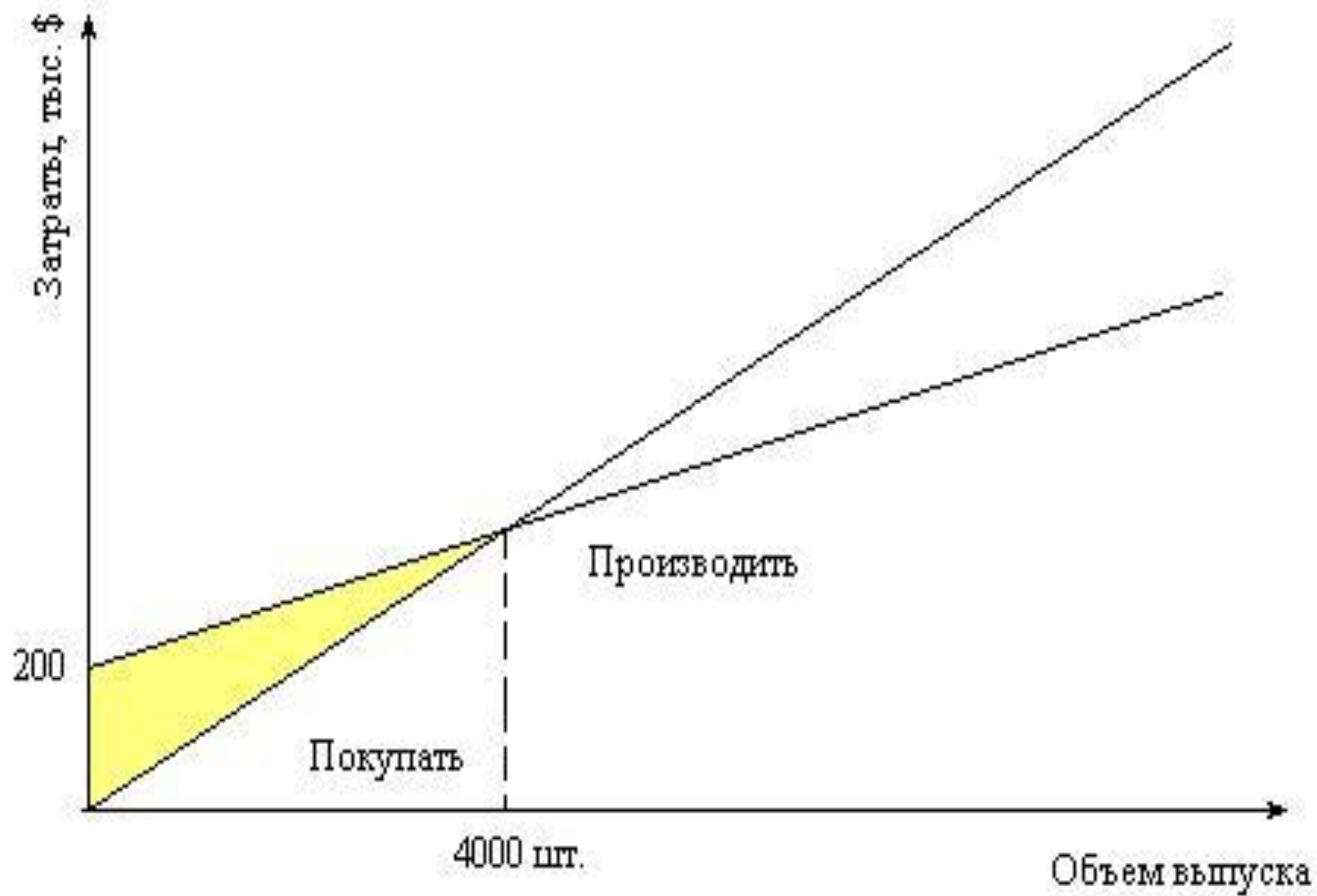
$$P * Q = FC + AVC * x,$$

$$150x = 200\ 000 + 100x,$$

$$50x = 200\ 000,$$

$$x = 4000 \text{ ед.}$$

Расчеты показывают, что при годовой потребности в 4000 ед. расходы на закупку деталей совпадут с себестоимостью их производства. При потребности свыше 4000 ед. в год более экономным является собственное производство, а при меньшей потребности для предприятия более выгодно их покупать. >



СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ!

