

# ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА НОВОГО ИЗДЕЛИЯ

В заголовке необходимо обязательно указать название изделия.

Данные методические указания рекомендуется использовать для дипломного проектирования, в ходе которого разрабатываются:

- новый блок, часть блока нового изделия,
- новое изделие, устройство или прибор.

Они могут быть продукцией производственно-технического назначения или относиться к товарам народного потребления (например, радиоприёмник).

## 1. Характеристика нового изделия

Необходимо описать изделие, область его применения, чем оно отличается от существующих аналогов, какие преимущества оно даёт пользователям либо предприятиям, которые используют его в качестве оборудования, устройства или прибора для производства продукции, оказания услуг, выполнения работ, либо конечным потребителям (населению). Кроме того обязательно описываются все преимущества разработанного изделия.

Экономическая целесообразность инвестиций в производство нового изделия осуществляется на основе расчёта и оценки следующих показателей:

- чистая дисконтированная стоимость (ЧДД);
- срок окупаемости инвестиций ( $T_{ок}$ );
- рентабельность инвестиций ( $P_{и}$ ).

Для оценки экономической эффективности инвестиционного проекта по производству нового изделия необходимо:

1. Рассчитать результат ( $P$ ) от производства нового изделия, который включает чистую прибыль и амортизационные отчисления.
2. Рассчитать инвестиции, необходимые для производства нового изделия.
3. Рассчитать показатели эффективности инвестиционного проекта по производству нового изделия.

## 2. Расчёт стоимостной оценки результата

Результатом ( $P$ ) от производства нового изделия является прирост чистой прибыли, полученной от его реализации.

Для определения чистой прибыли необходимо рассчитать себестоимость и отпускную цену нового изделия.

### 2.1. Расчёт себестоимости и отпускной цены нового изделия

1. Расчёт затрат по статье «Сырьё и материалы»

В данную статью включается стоимость основных и вспомогательных материалов, необходимых для изготовления единицы продукции по установленным нормам. Расчёт затрат на материалы представлен в табл. 1.

Для расчёта данной статьи затрат необходимо иметь номенклатуру применяемых материалов, нормы их расхода на единицу продукции и цены (желательно, чтобы они были максимально приближенными к современным условиям, можно воспользоваться прил. 1). Исходные данные берутся из конструкторской документации.

Таблица 1

Расчёт затрат на материалы

Наименование материала	Единица измерения	Норма расхода	Цена за единицу, р.	Сумма, р.
1. Сталь	кг	0,3		
2.				
и т.д.				
Всего				
Всего с учётом транспортных расходов (1,2)				

2. Расчёт затрат по статье «Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты и услуги производственного характера»

В данную статью включаются затраты на приобретение в порядке производственной кооперации готовых покупных изделий и полуфабрикатов, используемых для комплектования изделий или подвергающихся дополнительной обработке на данном предприятии для получения готовой продукции (радиоэлементы, микросхемы и пр.). Результаты расчёта затрат представлены в табл. 2.

Таблица 2

Расчёт затрат на комплектующие изделия и полуфабрикаты

Наименование комплектующего или полуфабриката	Количество на единицу, шт.	Цена, р.	Сумма, р.
1. Резистор ОМЛТ-0,25			
2. Конденсатор			
3.			
и т.д.			
Всего			
Всего с транспортно-заготовительными расходами (1,1)			

### 3. Расчёт затрат по статье «Основная заработная плата производственных рабочих»

В данную статью включаются расходы на оплату труда производственных рабочих, непосредственно связанных с изготовлением продукции, выполнением работ и услуг. Расчёт основной заработной платы представлен в табл. 3.

Таблица 3

Расчёт основной заработной платы производственных рабочих

Вид работ (операции)	Разряд работ	Часовая тарифная ставка, р./ч	Норма времени по операции, ч	Прямая заработная плата (расценка), р.
1. Заготовительные	II			
2. Установка элементов на печатную плату	IV			
3. Монтажная				
4. Контрольная				
5.				
6. Сборочные	VI			
Итого				
Премия				
Основная заработная плата				

Примечание. Расчёт часовой тарифной ставки, соответствующей *i*-му разряду, осуществляется по формуле

$$T_{чi} = T_{ч1} \cdot K_{тi},$$

где  $T_{ч1}$  – часовая тарифная ставка первого разряда, которая определяется делением среднемесячной заработной платы работника первого разряда на количество часов работы;

$K_{тi}$  – тарифный коэффициент, соответствующий *i*-му разряду (см. прил. 2).

Среднемесячную заработную плату работника первого разряда необходимо брать по данным предприятия, но не менее 200 р. (если нет данных, можно принять в размере 300-400 р.).

При определении трудоёмкости по видам операции можно воспользоваться прил. 3, из которого можно также использовать названия операций. Например, определили, что общая трудоёмкость изготовления изделия 5 ч, тогда трудоёмкость механообрабатывающей операции для радиотехнических

приборов составит  $0,4 \cdot 5 = 2$  ч. В табл. 3 записывается только число без расчёта. Указания на приложения в дипломном проекте делать не надо.

Результаты расчёта остальных статей затрат, себестоимости и отпускной цены представлены в табл. 4.

Таблица 4

Расчёт себестоимости и отпускной цены единицы продукции

Наименование статьи затрат	Условное обозначение	Значение, р.	Примечание
1. Сырьё и материалы	$P_m$		См. табл. 1
2. Покупные комплектующие изделия	$P_k$		См. табл. 2
3. Основная заработная плата производственных рабочих	$Z_o$		См. табл. 3
4. Дополнительная заработная плата производственных рабочих	$Z_d$		$Z_d = \frac{Z_o \cdot H_d}{100}$ , $H_d = 10 - 15\%$
5. Отчисления на социальные нужды (отчисления в фонд социальной защиты населения и обязательное страхование)	$P_{соц}$		$P_{соц} = \frac{(Z_o + Z_d) \cdot H_{соц}}{100}$ , $H_{соц} = 34,6\%$
6. Накладные расходы	$P_n$		$P_n = \frac{Z_o \cdot H_n}{100}$ , $H_n = 150 - 200\%$
Производственная себестоимость	$C_{пр}$		$C_{пр} = P_m + P_k + Z_o + Z_d + P_{соц} + P_n$
7. Коммерческие расходы	$P_{ком}$		$P_{ком} = \frac{C_{пр} \cdot H_{ком}}{100}$ , $H_{ком} = 2 - 5\%$
Полная себестоимость	$C_{п}$		$C_{п} = C_{пр} + P_{ком}$
8. Плановая прибыль на единицу продукции	$П_{ед}$		$П_{ед} = \frac{C_{п} \cdot H_{ре}}{100}$ , $H_{ре} = 40 - 50\%$
Отпускная цена	$Ц_{отп}$		$Ц_{отп} = C_{п} + П_{ед}$

## 2.2 Расчёт чистой прибыли

На основе маркетинговых исследований и заказов потребителей указывается плановый объём реализации изделия. Рекомендуется данную величину подбирать таким образом, чтобы инвестиции окупались на второй-третий год.

Чистая прибыль рассчитывается по формуле

$$\Pi_{\text{ч}} = N \cdot \Pi_{\text{ед}} \cdot \left(1 - \frac{H_{\text{п}}}{100}\right),$$

где  $N$  – годовой объём выпуска продукции, шт.;

$\Pi_{\text{ед}}$  – прибыль, приходящаяся на единицу изделия, р.;

$H_{\text{п}}$  – ставка налога на прибыль, ( $H_{\text{п}} = 18\%$ ).

Так как объём производства по годам не изменяется, чистая прибыль по годам имеет одинаковое значение.

## 3. Расчёт инвестиций в производство нового изделия

Инвестиции в производство нового изделия включают:

1. Инвестиции на разработку нового изделия ( $I_{\text{разр}}$ ).

2. Инвестиции в основной и оборотный капитал.

Далее указываются инвестиции на разработку нового изделия согласно смете разработчика (данное значение включает в себя все расходы на оплату труда разработчиков и сопутствующие расходы, которые обычно составляют 3-30 тыс. р.).

Производство продукции предполагается осуществлять на действующем оборудовании на свободных производственных мощностях, поэтому инвестиции в основной капитал не требуются.

Годовая потребность в материалах определяется по формуле

$$\Pi_{\text{м}} = P_{\text{м}} \cdot N,$$

где  $P_{\text{м}}$  – материальные затраты на единицу продукции, р. (см. табл. 1).

Годовая потребность в комплектующих изделиях определяется по формуле

$$\Pi_{\text{к}} = P_{\text{к}} \cdot N,$$

где  $P_{\text{к}}$  – затраты на комплектующие изделия и полуфабрикаты на единицу продукции, р. (см. табл. 2).

Инвестиции в прирост собственного оборотного капитала составляют 30-40% от стоимости годовой потребности в материалах и комплектующих изделиях по формуле

Таким образом, инвестиции в производство нового изделия составят

$$I = I_{\text{разр}} + I_{\text{об}}.$$

#### 4. Расчёт показателей экономической эффективности проекта

При оценке эффективности инвестиционных проектов необходимо осуществить приведение затрат и результатов, полученных в разные периоды времени, к расчётному году путём умножения затрат и результатов на коэффициент дисконтирования  $\alpha_t$ , который определяется следующим образом:

$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + E_H)^{t-t_p}},$$

где  $E_H$  – требуемая норма дисконта ( $E_H = 11\%$ );

$t$  – порядковый номер года, затраты и результаты которого приводятся к расчётному году;

$t_p$  – расчётный год (в качестве расчётного года принимается год вложения инвестиций, т.е.  $t_p = 1$ ).

Расчёт чистого дисконтированного дохода за четыре года реализации проекта и срока окупаемости инвестиций представлены в табл. 5.

Таблица 5

Экономические результаты работы предприятия, р.

Наименование показателей	Усл. обоз.	По годам производства			
		1-й	2-й	3-й	4-й
<b>Результат</b>					
1. Прирост чистой прибыли	$P_t$				
2. Прирост результата	$P_t$				
3. Коэффициент дисконтирования	$\alpha_t$				
4. Результат с учётом фактора времени	$P_t \alpha_t$				
<b>Затраты (инвестиции)</b>					
5. Инвестиции в разработку нового изделия	$I_{\text{разр}}$				
6. Инвестиции в собственный оборотный капитал	$I_{\text{об}}$				
7. Общая сумма инвестиций	$I$				
8. Инвестиции с учётом фактора времени	$I_t \alpha_t$				
9. Чистый дисконтированный доход по годам (п.4 – п.8)	$ЧДД_t$				
10. ЧДД нарастающим итогом	$ЧДД$				

Рентабельность инвестиций определяется по формуле (обычно не превышает 50%)

$$P_{и} = \frac{\Pi_{\text{чср}}}{3} \cdot 100\% ,$$

где  $\Pi_{\text{чср}}$  – среднегодовая величина чистой прибыли за расчётный период, р., которая определяется по формуле

$$\Pi_{\text{чср}} = \frac{\sum_{t=1}^n \Pi_{\text{чт}}}{n} ,$$

где  $\Pi_{\text{чт}}$  – чистая прибыль, полученная в году  $t$ , р.

В результате технико-экономического обоснования инвестиций по производству нового изделия были получены следующие значения показателей их эффективности:

1. Чистый дисконтированный доход за четыре года производства продукции составит ...
2. Все инвестиции окупаются на ... год (как правило, на второй-третий год).
3. Рентабельность инвестиций составляет ...

Таким образом, производство нового вида изделия является эффективным и инвестиции в его производство целесообразны.

Приложение 1

Оптовые цены на некоторые виды материалов  
(по состоянию на 01.01.2010 г. в неденоминированных рублях)

Наименование материала	Марка, профиль	Единица измерения	Цена за единицу, р.
1. Сталь	Ст - 20 $\neq$ 2,0	кг	5200
2. Сталь	Ст $\zeta$ 8	кг	3420
3. Латунь	ЛС 62 $\neq$ 1,8	кг	16800
4. Латунь	ЛС 59 $\emptyset$ 4	кг	12700
5. Сталь нерж.	08*18 $\neq$ 12	кг	12500
6. Стеклотекстолит	АВЗФР	кг	16000
7. Четчинакс		кг	12550
8. Припой	ПОС - Ы	кг	33000
9. Флюс		л	1900
10. Спирт технический		л	3400
11. Клей обычный	88	кг	1600
12. Эмаль	МЛ - 12	кг	14480
13. Эмаль	ПФ	м	8700
14. Лак	УР	кг	21600
15. Привоз МГШР	$\emptyset$ 1,5	м	295
16. Привоз МГШР	$\emptyset$ 0,5	м	120

Приложение 2

Единая тарифная сетка работников Республики Беларусь

Разряд	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тарифный коэффициент	1,16	1,35	1,57	1,74	1,90	2,03	2,17	2,32	2,48	2,65	2,84

Разряд	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Тарифный коэффициент	3,04	3,25	3,48	3,72	3,98	4,26	4,56	4,88	5,22	5,59	5,98

Разряд	24	25	26	27
Тарифный коэффициент	6,40	6,85	7,33	7,84



## Распределение трудоёмкости по видам работ, процент и их тарификация

Виды работ	Радиоизмерительные приборы	Изделие радиоэлектроники	Бытовая техника	Разряд работ
1. Заготовительные	4	15	5	2 – 3
2. Прессовые	6	5	6	3 – 6
3. Механообрабатывающие	20	14	17	6
4. Покрытия (гальванические и прочие)	5	16	7	6
5. Слесарно-сборочные	10	5	15	6 – 7
6. Сборочно-монтажные	40	35	35	4 – 7
7. Настроечные (регулируемые)	15	10	15	7 – 8
Итого	100	100	100	