

**Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины
Донбасская государственная машиностроительная академия**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**К ВЫПОЛНЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЧАСТИ
ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ СПЕЦИАЛИСТОВ
СТУДЕНТАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
«МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ»**

Краматорск 2012

Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины
Донбасская государственная машиностроительная академия

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению экономической части
дипломных проектов специалистов
студентами специальности

«МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

Составители:

С. Н. Грибкова, к.т.н., доц.

А. Н. Ульянов, к.т.н., ст. преп.

Утверждено

на заседании кафедры

«Экономика промышленности»

Протокол № от

Краматорск 2012

УДК 658

Методические указания к выполнению экономической части дипломных проектов специалистов студентами специальности «Металлургическое оборудование» / Составители: Грибкова С. Н., Ульянов А. Н. — Краматорск: ДГМА, 2012. — 18с.

Изложена методика технико-экономического обоснования разработок, в которых их объектом являются модернизация машин, используемых в металлургическом производстве. Приведены необходимые справочные данные, примеры оформления отдельных элементов раздела дипломного проекта специалистов.

Составители С. Н. Грибкова, доцент, к.т.н.

А. Н. Ульянов, ст. преподаватель, к.т.н.

Ответственный за выпуск В.С. Рыжиков, зав. каф., доцент, к.т.н.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ

Технико-экономические расчеты в экономической части дипломных проектов является важным этапом в заключительной части учебного процесса, когда студент не только закрепляет теоретические знания, но и получает навыки выполнения экономического обоснования принимаемых организационно-технических решений. При этом студент должен, умело использовать свои знания в специальных дисциплинах со знаниями, полученными в процессе изучения экономических дисциплин.

Выполняя дипломного проекта (ДП) по специальности «Металлургическое оборудование» (МО) студент производит большую часть расчетов, связанных с реконструкцией или модернизацией, определенной заданием на проектирование, машины, которая используется в прокатном и сталеплавильном производстве непосредственно под контролем своего руководителя на выпускающей кафедре.

Главной особенностью дипломных проектов по специальности «Металлургическое оборудование» является наличие базы сравнения разработок, т.е. аналога. Такой базой является реально существующая машина – оборудование, которое прямо или косвенно используется в прокатном производстве.

Таким образом, к моменту начала выполнения экономических расчетов, дипломник, кроме прочего, должен определить основные параметры разрабатываемой и знать аналогичные параметры базовой модели машины. Эти данные являются исходными для проведения технико-экономического обоснования проекта.

Специфика «Металлургическое оборудование» состоит в особенности сравнения вариантов машин. Это сравнение должно быть выполнено таким образом, чтобы поставить оба варианта в одинаковые начальные условия и производить расчеты исходя из этих условий. Это достигается достаточно простым предположением, сущность которого состоит в следующем:

- рассматривается два варианта, согласно которым одно и тоже машиностроительное предприятие производит две машины - новую и базовую и продает их на рынке. В силу различных технических характеристик машин, при прочих равных условиях, их цена будет различной;

- рассматривается два варианта, согласно которым одно и тоже машиностроительное предприятие приобретает указанные машины - базовую или новую, подводит коммуникации, подготавливают фундаменты и устанавливают эти машины в одном и том же промышленном здании. В силу различных технических характеристик машин и их цены, при прочих равных условиях, расходы на пуск машин будут различными;

- рассматривается два варианта, согласно которым предприятие начинают одновременно эксплуатировать указанные машины, и сравнивает полученные от их эксплуатации результаты в течение первого года их работы. Для удобства сравнения результатов работы машин в указанный период предполагается, что в обоих вариантах производится выпуск одинаковой продукции. В силу различных технических характеристик машин, при прочих равных условиях, количество продукции, произведенной машинами за год, будет различным;

- выполняется сравнение результатов эксплуатации машин – базовой и новой. Определяется экономическая выгода от такого приобретения по двум вариантам, и сравниваются полученные результаты.

Как показывают современные условия хозяйствования, использование здесь традиционных методик (определение экономического эффекта) является не вполне достаточным. Это обусловлено тем, что по таким методикам определяются так называемые «приведенные затраты», проще говоря, расходы на приобретение оборудования и производство на нем продукции. В условиях рыночной экономики производителя продукции в большей степени интересует не собственно расходы, а доходы от реализации продукции, точнее разность между доходами и расходами, т.е. прибыль, которую производитель может получить от своей деятельности и которой может распоряжаться в дальнейшем по своему усмотрению. Поэтому упомянутое выше сравнение должно выполняться и по себестоимости и по доходам от реализации продукции.

В данных методических указаниях рассмотрены все перечисленные выше аспекты экономического обоснования разработок дипломных проектов для студентов специальности «Металлургическое оборудование». Предлагаемая здесь методика является универсальной для большого разнообразия тем дипломного проектирования, т.к. она не требует в каждом новом случае массы дополнительных специфических данных. Использование методики позволяет, укрупнено учесть все возможные аспекты экономических расчетов и получить при этом обобщающий результат.

ЭЧДП представляет собой разработку упрощенного варианта бизнес-плана и предполагает выполнение нескольких этапов. Каждый этап оформляется в виде подраздела в ЭЧДП.

Методические указания подготовлены так, чтобы при выполнении расчетов у студента не возникали трудности с получением дополнительных данных, а весь объем ЭЧДП не превышал 10 страниц машинописного текста. С этой целью одна часть расчетов значительно упрощена, а другой части, для учета фактора инфляционных процессов в экономике, предложена простая, оригинальная методика.

Для выполнения ЭЧДП следует использовать все таблицы и формулы, которые приведены в данных методических указаниях. Исключением является подразделы 8.2 и 8.3. В ЭЧДП приводится один из них – в зависимости от типа проектируемой машины. В любом случае, по аналогии с оформлением других разделов дипломного проекта, формулам и таблицам могут присваиваться другие номера, если в проекте используется сквозная нумерация, или может быть применена нумерация в пределах раздела. В последнем случае номера формул и таблиц остаются прежними, а перед ними, через точку ставится номер раздела, под которым идет ЭЧДП (например: «формула (4.12)», «табл. 4.3» и т.д.). Аналогично нумеруются подразделы ЭЧДП и их и подпункты (например: «4.1 Исходные данные», «4.7.1 Себестоимость годового выпуска продукции в базовом варианте» и т.д.).

1 Исходные данные

Приводятся в виде табл.1 и согласовываются с руководителем проекта.

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель проекта

« ____ » _____ 20__ г.

Таблица 1 - Исходные данные к экономической части дипломного проекта

№	Наименование данных, обозначение, размерность	Базовый вариант	Новый вариант
1	Назначение машины (основное - обеспечивающее)		
2	Вид производимой продукции на машине		
3	Доля T_p в общем времени изготовления продукции, D_{TP} , %		
4	За единицу продукции принято		
5	Объем продукции, выпускаемой подразделением, где установлена машина, $N_{ВЫП}^Б$		Не задается
6	Объем продукции выпускаемой машиной (только для случая, если машина выполняет обеспечивающие функции и не ведет к увеличению выпуска основной продукции), $N_{ВЫП.ОБЕСПЕЧ}^Б$		Не задается
7	Масса агрегата, $M_{МАШ}$, т.		
8	Потребляемая мощность агрегата, $N_{УСТ}$, кВт		
9	Режим работы оборудования (количество смен)		
10	Фонд времени работы, $I_{Ф.ВР}$, %	100%	
11	Часовая производительность, $I_{ПР}$, %	100%	
12	Потребление электроэнергии, $I_{П.Э}$, %	100%	
13	Расходы на ремонт, $I_{Р.РЕМ}$, %	100%	
14	Количество основных рабочих, непосредственно работающих на машине, $N_{РАБ}^Б$, $N_{РАБ}^Н$, чел.		
15	Изменение квалификации обслуживающего персонала (на 1 разряд, на 2 разряда)	Не задается	
17	Изменение точности изготовления продукции (в рамках одного качества или класса точности, выше на один класс точности или класс точности или др.)	Не задается	
18	Другие изменения, которые необходимо учитывать при выполнении ЭЧДП	Не задается	

2 Организационно-техническая часть

Для выполнения ЭЧДП должны быть сформулированы исходные положения. Т.е. необходимо дать ответы на следующие вопросы:

1. Где и для чего используется машина
2. Каковы элементы технологической и конструкторской новизны проекта?
3. Что предположительно дает реализация проекта по сравнению с базовым вариантом?
4. Каковы предположительные экономические показатели использования новой машины (производительность, ремонтпригодность и др.)
5. Какие качества позволят предпочесть новый вариант и не базовый
6. Оценка рынка сбыта продукции. Примерное качество нового и базового вариантов. Спрос на подобную продукцию на рынке. Вывод о положении на рынке

3 Цена реализации базовой и новой машины

В рамках этого подраздела следует определить цену реализации машины по базовому и новому вариантам. Здесь, уже в самом начале вычислений, возникают определенные сложности, обусловленные отсутствием реальных данных об условиях рынка, покупателях, конкурентах, собственно на основании которых и назначается цена продукции. Например, в реальных условиях рыночного хозяйствования, на назначение цены оборудования влияют такие факторы:

- гибкость спроса: рост цен предопределяет уменьшение спроса, и наоборот;
- высокие технические параметры и низкая стоимость эксплуатации: они важны для потенциального покупателя не меньше, чем цена;
- ориентация на получение прибыли и оценка потенциальных покупок, учитывая их эффективность - они влияют на выбор товара покупателем и по степени их важности располагаются так: качество, техническое обслуживание, цена;
- возможность предоставить готовому изделию большей привлекательности для покупателей: доступные цены, согласованные с показателями качества товара;
- сырье, основные и вспомогательные материалы, узлы и агрегаты из которых изготовлена продукция, производимая на данной машине;
- основное и вспомогательное оборудование предприятия-изготовителя, состояние технологической дисциплины на нем и др.;

Из сказанного выше следует, что для вычисления цены реализации машины по базовому и новому вариантам, необходимо принять определенные предварительные условия, т.е. должно выполняться положение, в соответствии с которым цена реализации машины по обоим вариантам определяется по одной и той же методике. Это дает возможность поставить эти варианты в одинаковые начальные условия и производить расчеты исходя из этих условий. При этом реальные и расчетные стоимостные показатели могут отличаться, что говорит только о том, что в новых условиях хозяйствования, понятие «твердая цена на продукцию» не является обязательным.

Ниже предложена методика расчета ориентировочной, т.е. средневзвешенной цены реализации машины, которая ставит базовый и новый варианты в одинаковые начальные условия.

Величины стоимости (цен) машин $C_{\text{МАШ}}$, грн., и разность цен $\Delta C_{\text{МАШ}}$, грн., определяется по формулам:

$$C_{\text{МАШ}}^{\text{Б}} = 1,20 * M_{\text{МАШ}}^{\text{Б}} * C_{\text{ПОЛН}}^{1\text{T}} * (1 + N_{\text{ПР}}) * 1,10^{(\text{ГОД} - 2007)}, \quad (1)$$

$$C_{\text{МАШ}}^{\text{Н}} = C_{\text{МАШ}}^{\text{Б}} - Л + C_{\text{НОВ.УЗЛ}}, \quad (2)$$

$$\Delta C_{\text{МАШ}} = C_{\text{МАШ}}^{\text{Н}} - C_{\text{МАШ}}^{\text{Б}} \quad (3)$$

где **1,20**- коэффициент учета налога на добавленную стоимость для перехода от оптовой цены предприятия к розничной цене;

– $N_{\text{ПР}}$ – норма прибыли при реализации машины предприятием производителем, составляет 0,25...0,35 (25...35%)

– $M_{\text{МАШ}}^{\text{Б}}, M_{\text{МАШ}}^{\text{Н}}$ – масса машины, т., задана в табл.1;

– $C_{\text{ПОЛН}}^{1\text{T}}$ – полная средняя себестоимость выпуска одной тонны массы машины, грн/т., принимается равной:

- механическое оборудование заводов, большая часть которого представляет сварные металлоконструкции 16000-21000 грн/т;

- механическое оборудование заводов, нормальной точности, большая часть которого представляет силовые узлы и агрегаты 24000-32000 грн/т;

- механическое оборудование заводов, повышенной точности, большая часть которого представляет силовые узлы и агрегаты 33000-42000 грн/т;

- большие значения для машин массой менее 10000 кг.

– $Л$ – ликвидационная стоимость узлов или машин выводимых их эксплуатации в результате модернизации (реконструкции);

– $C_{\text{НОВ.УЗЛ}}$ – стоимость новых узлов или машин, которые устанавливаются в агрегат в результате модернизации (реконструкции). Рассчитывается аналогично формуле (1);

– $1,10^{(\text{ГОД}-2007)}$ - коэффициент учета инфляционных процессов в экономике (в показатель степени вместо слова «год» подставляются данные по времени расчета – число соответствующее расчетному году, например, в 2009 году $1,10^{(2009-2007)} = 1,21$, в 2010 году $1,10^{(2010-2007)} = 1,331$ и т.д.).

4 Стоимость капиталовложений в основные производственные фонды предприятия, где будет установлена машина

Основные производственные фонды участвуют в производственном процессе длительное время (не менее года), сохраняя при этом свою натуральную форму, а их стоимость переносится на стоимость изготавливаемой продукции постепенно, по частям, по мере износа.

Общая ориентировочная стоимость капиталовложений (или реальных инвестиций, или, проще говоря, денежных средств) в основные производственные фонды (ОПФ) в балансовых ценах (т.е. в ценах, по которым они числятся на балансе предприятия, на первом году эксплуатации) предприятия, которое приобретет и установит у себя машину $K_{\text{ОБЩ}}$, грн., определяется по формулам:

$$K_{\text{ОБЩ}}^{\text{Б}} = C_{\text{МАШ}}^{\text{Б}} + 1,2 * C_{\text{МАШ}}^{\text{Б}} \quad (4)$$

$$K_{\text{ОБЩ}}^{\text{Н}} = K_{\text{ОБЩ}}^{\text{Б}} + 1,2 * \Delta C_{\text{МАШ}} \quad (5)$$

где $C_{\text{МАШ}}^{\text{Б}}$ - стоимость реализации машины в базовом варианте, грн., определена по формуле (1);

$\Delta C_{\text{МАШ}}$ – дополнительные капитальные вложения средств в модернизацию машины (см. формулу (3)).

1,2 – коэффициент учета расходов на основные фонды (фундамент и коммуникации, на производственное здание, производственный инвентарь длительного срока использования, бытовые и складские здания, сооружения и др.).

5 Фонд времени новой машины

Модернизация или реконструкция определенной заданием на проектирование, машины позволяет изменить продолжительность ее эксплуатации, т.е. увеличить годовой эффективный фонд времени работы $\Phi_{\text{Э}}^{\text{Н}}$, час., по сравнению с базовым $\Phi_{\text{Э}}^{\text{Б}}$, час.

Назначим и определим эти величины:

$$\Phi_{\text{Э}}^{\text{Б}} = \Phi_{\text{НОРМ}}, \quad (6)$$

$$\Phi_{\text{Э}}^{\text{Н}} = \Phi_{\text{НОРМ}} * (\text{И}_{\text{Ф.В}} / 100\%) \quad (7)$$

где $\Phi_{\text{НОРМ}}$ - нормативный эффективный фонд времени работы оборудования, час., приведены ниже:

- При работе в одну смену $\Phi_{\text{НОРМ}}=1950-2010$ час.
- При работе в две смены $\Phi_{\text{НОРМ}}=3680-3910$ час.
- При работе в три смены $\Phi_{\text{НОРМ}}=5180-5480$ час.
- При работе в три смены (непрерывно) $\Phi_{\text{НОРМ}}=7080-7350$ час.
- Меньшие значения относятся к машинам и агрегатам с большей ремонтной сложностью.

– $\text{И}_{\text{Ф.В}}$ - фонд времени работы на новой машине по сравнению с базовой, %, задано в табл.1.

6 Объем годового выпуска продукции

В зависимости от того, для каких целей устанавливается проектируемая машина величина объема выпуска продукции будет различной:

- Если машина выполняет обеспечивающие функции, т.е. прямо не участвует в производственном процессе выпуска основной продукции, и при этом это её косвенное участие не ведет к увеличению выпуска этой продукции, объем выпуска в базовом и новом вариантах, будет одинаковым и определяется по формуле:

$$N_{\text{ВЫП.ОБЕСПЕЧ}}^{\text{Н}} = N_{\text{ВЫП.ОБЕСПЕЧ}}^{\text{Б}} * (\Phi_{\text{Э}}^{\text{Н}} / \Phi_{\text{Э}}^{\text{Б}}) * (\text{И}_{\text{ПР}} / 100\%) \quad (8a)$$

где $N_{\text{ВЫП.ОБЕСПЕЧ}}^{\text{Б}}$ – задан в табл.1;

– $\Phi_{\text{Э}}^{\text{Н}} / \Phi_{\text{Э}}^{\text{Б}}$ – определены по формулам (6), (7);

– $\text{И}_{\text{ПР}}$ – изменение производительности новой машины по сравнению с базовой (%), задано в табл.1.

- Если машина выполняет функции основного оборудования, т.е. принимает непосредственное участие в технологическом процессе, а увеличение фонда её работы и производительности ведет к общему увеличению объемов выпуска продукции, величина объема выпуска в новом варианте $N_{\text{вып}}^{\text{H}}$, определяется по формуле:

$$N_{\text{вып}}^{\text{H}} = N_{\text{вып}}^{\text{B}} * (\Phi_{\text{э}}^{\text{H}} / \Phi_{\text{э}}^{\text{B}}) * (\text{И}_{\text{пр}} / 100\%) \quad (8б)$$

где $N_{\text{вып}}^{\text{B}}$ – задан в табл.1;

– $\Phi_{\text{э}}^{\text{H}}$, $\Phi_{\text{э}}^{\text{B}}$, $\text{И}_{\text{пр}}$ – определяются, задается и назначается как и в формуле (8а).

- Если машина выполняет обеспечивающие функции, т.е. прямо не участвует в производственном процессе выпуска основной продукции, но при этом это её косвенное участие ведет к увеличению выпуска продукции (т.е. она является «узким местом» в производстве подразделения, где она установлена), объем выпуска в новом вариантах, величина объема выпуска в новом варианте $N_{\text{вып}}^{\text{H}}$, определяется также по формуле (8б).

7 Себестоимость годового выпуска продукции

Определяется отдельно для двух вариантов машины: базового и нового.

7.1 Себестоимость годового выпуска продукции в базовом варианте

Обозначается $C_{\text{п.год}}^{\text{B}}$, грн., определяется в таблице 2.

Обратите внимание, что исходные данные для ячеек с серой заливкой необходимо находить самостоятельно в справочной литературе по прокатному производству (возможно из ИНТЕРНЕТА), согласовав их с основным руководителем дипломного проекта.

Таблица 2 – Состав статей себестоимости прокатной продукции и порядок их расчета

Статья себестоимости	Величина, физ.ед.		Стоимость (цена), грн	
	На 1 тонну	На объем, $N_{\text{вып}}^{\text{Б}}$	За 1 единицу	Всего объема
1. Заготовка (материалы, сырье)	$M_1 = 1 \text{ тонна} / \alpha$	$M_{\Sigma} = M_1 * N_{\text{вып}}^{\text{Б}}$	$C_{1.м}$ – цена 1 тонны заготовки (материала, сырья)	$M_{\Sigma} * C_{1.м}$
- выход годного проката на агрегате, α , %	70...90 В зависимости от типа агрегата		–	–
2. Валки рабочие и опорные	$PВ$ – расход валков на 1т.	$B_{\Sigma} = PВ * N_{\text{вып}}^{\text{Б}}$	$C_{1.в}$ – цена 1 тонны валков	$B_{\Sigma} * C_{1.в}$
3. Затраты топлива (газа, мазута) на нагрев	$PТ$ – расход топлива на 1т.	$T_{\Sigma} = PТ * N_{\text{вып}}^{\text{Б}}$	$C_{1.т}$ – цена 1-цы топлива	$T_{\Sigma} * C_{1.т}$
4. Затраты воды	$PВ$ – расход воды на 1т.	$V_{\Sigma} = PВ * N_{\text{вып}}^{\text{Б}}$	$C_{1.в}$ – цена 1 м ³ воды	$V_{\Sigma} * C_{1.в}$
5. Затраты электроэнергии приводной	$PЭ$ – расход эл.энергии на 1т.	$\mathcal{E}_{\Sigma} = PЭ * N_{\text{вып}}^{\text{Б}}$	$C_{1.кВт}$ – цена 1 кВт эл.энергии	$\mathcal{E}_{\Sigma} * C_{1.кВт}$
6 Основная заработная плата, ОЗП	Чосн – численность основных рабочих на агрегате, чел	1820 час – средний эффективный фонд времени работы 1-го рабочего в год	Тст – часовая тарифная ставка	Тст * Чосн * 1820

Продолжение таблицы 2

7. Дополнительная заработная плата, ДЗП	ДЗП = 11% от ОЗП
8. Отчисления на социальные нужды, ОСН	ОСН = 38% от (ОЗП + ДЗП)
9. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, РСЭО	РСЭО = 250...350% от ОЗП
10. Общепроизводственные расходы, ОПР	ОПР = 100...150% от ОЗП
Себестоимость производственная, Спр	Спр = Σ ст.1...ст.10 = Материалы + Валки + Топливо + Вода + Эл.энергия + ОЗП + ДЗП + ОСН + РСЭО + ОПР
11. Административные расходы, Админ.Р	Админ.Р = 10...15% от Спр
12. Расходы на сбыт, Сбыт.Р	Сбыт.Р = 2...5% от Спр
Итого операционных затрат (Сп.год^Б)	Сп.год^Б = Спр + Админ.Р + Сбыт.Р

7.2 Себестоимость годового выпуска продукции в новом варианте (машина обеспечивающего производства и её косвенное участие не ведет к увеличению выпуска продукции)

Здесь предполагается, что машина выполняет вспомогательные функции, и улучшение ее характеристик ведет только к снижению эксплуатационных расходов и не влияет на увеличение объемов выпуска продукции в подразделении. Себестоимость годового выпуска продукции обозначается $C_{п.год}^H$, грн., и определяется по формуле:

$$\begin{aligned}
 C_{п.год}^H = & C_{п.год}^B - \left(\left(N_{уст} * \frac{100\% - I_{п.э}}{100\%} \right) * \Phi_{э}^H * Ц_{1.квт} \right) + \\
 & + \left(0,08 * C_{маш}^H * \left(\frac{100\% - I_{р.рем}}{100\%} \right) \right) - \\
 & - \Delta T_{ст} * Ч_{осн} * \left(1,00 + 0,20 + 0,07 + 0,12 \right) * 1,375 * 1820 + \\
 & + T_{ст} * \left(Ч_{осн}^H - Ч_{осн}^B \right) * \left(1,00 + 0,20 + 0,07 + 0,12 \right) * 1,375 * 1820
 \end{aligned}
 \tag{9a}$$

где $N_{вып.обеспеч}^H$ – назначен в формуле (8.а);

– $C_{п.год}^B$ – определен в табл.2;

– $N_{уст}$ – установленная мощность машины, кВт., задана в табл.1;

– $I_{п.э}$ – изменение потребления электроэнергии, %, задано в табл.1;

– $\Phi_{э}^H$ – определен в формуле (7);

$Ц_{1.квт}$ – стоимость одного кВт-часа электроэнергии для предприятий и организаций, грн., задается самостоятельно, в соответствии с текущей ситуацией на рынке энергоуслуг;

– **0,08** – норма расхода средств от стоимости машины на ее профилактику и ремонт электрооборудования;

– $C_{маш}^H$ – стоимость реализации машины в новом варианте, грн., определена по формуле (2);

– $I_{р.рем}$ – изменение расходов на ремонт, %, задано в табл.1;

$\Delta T_{ст}$ – уменьшение часовой тарифной ставки при снижении квалификации обслуживающего персонала за счет уменьшения ремонтной сложности оборудования в новом варианте (при снижении на 1 разряд $\Delta T_{ст} = 2,50$ грн., при снижении на 2 разряда $\Delta T_{ст} = 5,00$ грн., если изменения нет $\Delta T_{ст} = 0$), задано в табл.1

– $T_{ст}$ – часовая тарифная ставка, грн/час ;

– $Ч_{осн}^B$, $Ч_{осн}^H$ – численность рабочих, непосредственно работающих на машине, задано в табл.1;

– **1,00, 0,20, 0,07, 0,12, 1,375** – средние коэффициенты учета оплаты труда по тарифу, премий, доплат, дополнительной заработной платы и отчислений на социальные нужды;

– **1820** – средний годовой фонд времени работы рабочего, час.

Если в конструкцию новой машины внесены изменения, позволяющие сэкономить другие, кроме указанных ресурсы (см.п.17 Исходных данных) например: вспомогательные материалы, газ, сжатый воздух, пар и др., в формулу (9а), по указанию консультанта по ЭЧДП вносятся соответствующие изменения и, при её написании, приводятся необходимые пояснения.

7.3 Себестоимость годового выпуска продукции в новом варианте (машина основного производства или машина обеспечивающего производства, косвенное участие которой ведет к увеличению выпуска продукции)

Здесь предполагается, что машина устанавливается в «узком месте» основного производства и увеличение фонда её работы и производительности ведет к общему увеличению объемов выпуска продукции в подразделении (участке, цехе, на предприятии), а улучшение других характеристик ведет к снижению эксплуатационных расходов. Себестоимость годового выпуска продукции обозначается $C_{п.год}^H$, грн., и определяется по формуле:

$$\begin{aligned}
 C_{п.год}^H &= (N_{вып}^H * C_{1\text{ тонн}}^B - \left(\left(N_{уст} * \frac{100\% - I_{п.э}}{100\%} \right) * \Phi_{э}^H * Ц_{1квт} \right) + \\
 &+ \left(0,08 * C_{маш}^H * \left(\frac{100\% - I_{р.рем}}{100\%} \right) \right) - \\
 &- \Delta T_{ст} * Ч_{осч} * \left(\left(0,00 + 0,20 + 0,07 + 0,12 \right) * 1,375 \right) * 1820 + \\
 &+ \left(Ч_{ст} * \left(Ч_{осч}^H - Ч_{осч}^B \right) * \left(\left(0,00 + 0,20 + 0,07 + 0,12 \right) * 1,375 \right) * 1820 \right)
 \end{aligned} \tag{96}$$

где $N_{вып}^H$ – назначен в формуле (8.б);

– $C_{1\text{ тонн}}^B = C_{п.год}^B / N_{вып}^B$ – себестоимость 1 тонны проката в базовом варианте;

Остальные данные, входящие в формулу (9б) определяются, задается и назначается, как и в формуле (9а).

После расчета себестоимости годового выпуска продукции следует определить себестоимость 1 тонны продукции, как в базовом, так и в новом вариантах

$$C_{1\text{ тонн}}^B = C_{п.год}^B / N_{вып}^B \tag{10а}$$

$$C_{1\text{ тонн}}^H = C_{п.год}^H / N_{вып}^H \tag{10б}$$

Нормальной является ситуация, когда себестоимость 1 тонны продукции в новом варианте (после модернизации) **меньше** или **равна** себестоимости 1 тонны до модернизации (в базовом варианте).

Ситуация, когда после проведенной модернизации себестоимость 1 тонны продукции увеличивается, говорит о нерациональности мероприятий по модернизации или реконструкции.

8 Расчет цены и чистой прибыли годового выпуска продукции

Расчет цены осуществляется, исходя из прогнозируемых объемов производства в год, сложившихся на рынке цен на аналогичную продукцию, внутренних издержек предприятия и многих других факторов объективного и субъективного характера. В соответствии с этим предполагаем, что за первый год выпуска продукции, её себестоимость будет такой, какой мы определили, и вся продукция будет реализована.

Существует три стратегии ценообразования:

1 Стратегия, основанная на издержках: рассчитывают издержки производства, а затем добавляют желаемую прибыль, спрос не учитывается, используются нижняя цена товара – минимальный уровень покрытия издержек.

2 Стратегия, основанная на спросе: устанавливают цену после изучения потребностей рынка, при этом назначается максимальный уровень цены, который потребитель может «осилить».

3 Стратегия, основанная на конкуренции: цены назначают в зависимости от потребителей, предоставляемого сервиса, реальных и предполагаемых различий между собственными товарами и товарами конкурентов.

В нашем случае, в рамках ЭЧДП, используется первая стратегия. Цена на продукцию определяется по упрощенной методике и рассчитывается по двум вариантам - базовому и новому.

Величина оптовой цены продукции (без НДС) $\mathbf{Ц_{ПР}}$, грн., определяется по формулам:

$$\mathbf{Ц_{ПР}^B = C_{п.год}^B * (1 + Н_{ПР}),} \quad (11)$$

$$\mathbf{Ц_{ПР}^H = C_{п.год}^H * (1 + Н_{ПР}) * K_{точн},} \quad (12)$$

где $\mathbf{C_{п.год}^B}$, $\mathbf{C_{п.год}^H}$ – определены в табл.2 по формулам (9а) и (9б); $\mathbf{Н_{ПР}}$ – норма прибыли при реализации продукции предприятием производителем, составляет 0,25...0,35 (25...35%), или назначается самостоятельно, но в обоих вариантах она должна быть одинаковой; $\mathbf{K_{точн}}$ – коэффициент, учитывающий повышение точности обработки продукции в рамках одного качества (или класса точности) или др..

Ежегодная чистая прибыль от реализации продукции, $\mathbf{П_{чист}}$, грн., и прирост чистой прибыли $\mathbf{\Delta П_{чист}}$, грн., определяется по формулам:

$$\mathbf{П_{чист}^B = (1-0,19) * (Ц_{ПР}^B - C_{п.год}^B)} \quad (13)$$

$$\mathbf{П_{чист}^H = (1-0,19) * (Ц_{ПР}^H - C_{п.год}^H)} \quad (14)$$

$$\mathbf{\Delta П_{чист} = П_{чист}^H - П_{чист}^B} \quad (15)$$

где $\mathbf{0,19}$ – норма налога на прибыль; $\mathbf{Ц_{ПР}^B}$, $\mathbf{Ц_{ПР}^H}$ – определены по формулам (12) и (13); $\mathbf{C_{п.год}^B}$, $\mathbf{C_{п.год}^H}$ – определены в табл.2 и по формулам (9а) и (9б).

Чистая прибыль $\mathbf{П_{чист.мод}}$ и прирост чистой прибыли, полученный за счет модернизации машины $\mathbf{\Delta П_{чист.мод}}$, грн., определяется по формулам:

$$П_{\text{ЧИСТ.МОД}}^{\text{Б}} = D_{\text{ТР}} / 100\% * П_{\text{ЧИСТ}}^{\text{Б}} \quad (16)$$

$$П_{\text{ЧИСТ.МОД}}^{\text{Н}} = D_{\text{ТР}} / 100\% * П_{\text{ЧИСТ}}^{\text{Н}} \quad (17)$$

$$\Delta П_{\text{ЧИСТ.МОД}} = П_{\text{ЧИСТ.МОД}}^{\text{Н}} - П_{\text{ЧИСТ.МОД}}^{\text{Б}} \quad (18)$$

где $D_{\text{ТР}}$ – доля трудоемкости изготовления продукции на данной машине в общем времени трудоемкости изготовления детали, %, задана в табл.1.

9 Составление технико-экономических показателей проекта

Составление технико-экономических показателей (ТЭП) сводится к сравнению двух вариантов проекта машины – до и после модернизации. Это сравнение выполняется по нескольким показателям.

9.1 Разность полной годовой себестоимости выпуска продукции или экономическая эффективность $\Delta C_{\text{П.ГОД}}$, грн., определяется по формуле:

$$\Delta C_{\text{П.ГОД}} = C_{\text{П.ГОД}}^{\text{Б}} * [N_{\text{ВЫП}}^{\text{Н}} / N_{\text{ВЫП}}^{\text{Б}}] - C_{\text{П.ГОД}}^{\text{Н}} \quad (19)$$

9.2 Разность в приведенных затратах или экономический эффект от модернизации $\Delta Z_{\text{ПРИВ}}$, грн., определяется по формуле:

$$\Delta Z_{\text{ПРИВ}} = \Delta C_{\text{П.ГОД}} - 0.20 * (K_{\text{ОБЩ}}^{\text{Б}} * [N_{\text{ВЫП}}^{\text{Н}} / N_{\text{ВЫП}}^{\text{Б}}] - K_{\text{ОБЩ}}^{\text{Н}}) \quad (20)$$

где **0,20** – коэффициент сравнительной экономической эффективности вложений в основные фонды (при окупаемости общих вложений за 5 лет); $K_{\text{ОБЩ}}^{\text{Б}}$, $K_{\text{ОБЩ}}^{\text{Н}}$ – определены по формулам (4) и (5).

9.3 Срок окупаемости средств, вложенных в модернизацию $T_{\text{ОК.МОД}}$, грн., определяется по формуле:

$$T_{\text{ОК.МОД}} = \Delta C_{\text{МАШ}} / \Delta П_{\text{ЧИСТ.МОД}} \quad (21)$$

где $\Delta C_{\text{МАШ}}$ – определена по формуле (3);

$\Delta П_{\text{ЧИСТ.МОД}}$ – определены по формуле (18) (допускается также расчет срока окупаемости с использованием показателей $\Delta C_{\text{П.ГОД}}$ (19) или $\Delta Z_{\text{ПРИВ}}$ (20))

Завершением работы является оформление технико-экономических показателей проекта в виде табл.3.

Таблица 3 – Технико-экономические показатели проекта

№	Наименование показателей, обозначение, размерность (откуда взято)	Варианты		Δ =Н-Б (+ -)	Откуда взято
		Базовый	Новый		
1	Установленная мощность, $N_{уст}$, Квт				Табл.1
2	Режим работы оборудования (кол-во смен)				Табл.1
3	Фонд времени работы, $I_{ф.вр}$, %	100%			Табл.1
4	Производительность агрегата, $I_{пр}$, %	100%			Табл.1
5	Потребления эл. энергии, $I_{п.э}$, %	100%			Табл.1
6	Расходы на ремонт, $I_{р.рем}$, %	100%			Табл.1
7	Количество рабочих, $N_{раб}^Б$, $N_{раб}^Н$				Табл.1
8	Квалификации obsл. рабочих (разряд)				Табл.1
9	Точность изготовления продукции				Табл.1
10	Увеличение точн. изготовления продукции	-			Табл.1
11	(Другие изменения)				Табл.1
12	Стоимость машины $C_{маш}$, грн.				ф.(1-2)
13	Стоимость капвложений, $K_{общ}$, грн.				ф.(4-5)
14	Фонд времени работы машины, $\Phi_э$, час.				ф.(6-7)
15	Объем выпуска продукции, $N_{вып}$				ф.(8)
16	Себестоимость год. Выпуска, $C_{п.год}$, грн.				Табл.2 ф.(9)
17	Себестоимость 1 тонны, $C_{1\text{ тонн}}$, грн/тонну.				ф.(10)
18	Чистая прибыль, $П_{чист}$, грн.				ф.(13-15)
19	Ч.прибыль за модернизацию, $П_{чист.мод}$, грн.				ф.(16-18)
20	Экономическая эф-ность, $\Delta C_{п.год}$, грн.				ф.(19)
21	Экономический эффект, $\Delta Z_{прив}$, грн.				ф.(20)
22	Период окупаемости, $T_{ок.мод}$, лет				ф.(21)
Обозначение: „табл.”- таблица „ф.”- формула,					

Закончить экономическую часть дипломного проекта следует краткими выводами о рациональности модернизации на основе рассчитанных выше показателей.

ЛИТЕРАТУРА

1 Рыжиков В. С., Яковенко М. Н., Латышева Е. В., Дегтярева Ю. В., Щелокова А. Л., Коваленко Е. О. Проектный анализ: Учебное пособие.– Краматорск: ДГМА, 2006.– 228. – 966-379-066-0

2 Дегтярева Ю. В. Проектный анализ: Учебное пособие для самостоятельного изучения дисциплины. – Краматорск: ДГМА, 2010.- 148. -978-966-379-417-4

3 Рижиков В. С., Панков В. А., Антипова С. П., Добикіна О. К., Шишкевич О. С., Чернишова Н.В. та ін. Навчальний посібник з дисципліни «Організація виробництва» для студентів економічних і технічних спеціальностей усіх форм навчання і слухачів системи виробничо-економічного навчання кадрів / За ред. В.С. Рижикова. – 3-е вид., перероб. – К.: ТОВ «Видавництво Дельта», 2006. – 264 с.