

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ**  
**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

---

**ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ**

**Факультет менеджмента**

**Кафедра прикладной экономики**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**К выполнению экономической части  
дипломного проекта**

**для студентов направления подготовки  
6.050702 «Электромеханика»**

**(квалификационный уровень - специалист)**

**Днепропетровск**

**НГУ**

**2007**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
2. ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗДЕЛА
  - 2.1. Последовательность выполнения раздела
  - 2.2. Подготовительный этап
    - 2.2.1. Постановка задачи
    - 2.2.2. Сбор исходного материала для выполнения раздела
  - 2.3. Основной этап
  - 2.4. Заключительный этап
3. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И ОБЪЕМУ РАЗДЕЛА
  - 3.1. Требования к структурным элементам
    - 3.1.1. Введение
    - 3.1.2. Основная часть
    - 3.1.3. Выводы
    - 3.1.4. Перечень ссылок
    - 3.1.5. Приложения
  - 3.2. Объем экономической части
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЕТОВ
  - 4.1 Расчет капитальных затрат
  - 4.2 Расчет эксплуатационных расходов
  - 4.3 Определение годовой экономии от внедрения объекта проектирования
  - 4.4 Определение и анализ показателей экономической эффективности
5. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РАЗДЕЛА
  - 5.1. Общие требования
    - 5.1.1. Размер страниц и элементов текста
    - 5.1.2. Язык и стиль изложения
    - 5.1.3. Заголовки частей раздела
  - 5.2. Нумерация страниц
  - 5.3. Нумерация подразделов, пунктов и подпунктов
  - 5.4. Иллюстрации
  - 5.5. Таблицы
  - 5.6. Формулы и уравнения

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполнение экономической части дипломного проекта предусмотрено планом учебного процесса подготовки специалистов образовательно-квалификационного уровня "специалист" по профессиональному направлению 6.050702 «Электромеханика».

Выполнение и оформление раздела являются важными этапами обучения студента и имеют цель систематизировать, закрепить и расширить теоретические знания и практические навыки по обоснованию экономической целесообразности предлагаемого в дипломном проекте технического решения.

Основными задачами выполнения экономической части являются:

- ☞ умение работать с научной литературой;
- ☞ приобретение навыков творческой работы;
- ☞ умение сформулировать организационные решения в области электротехники и экономически оценить их целесообразность;
- ☞ привлечение студента к решению конкретных научно-практических задач;
- ☞ умение завершать технико-экономическое обоснование разработкой необходимых управленческих решений.

Конкретное содержание экономических расчетов в зависимости от целевого назначения дипломного проекта и особенностей специальности определяется студентом-дипломником по согласованию с руководителем и консультантом экономической части дипломного проекта.

В дипломных проектах методический подход к оценке их экономической эффективности органически связан с разработкой специальных вопросов и имеет свои специфические особенности. Поэтому при рассмотрении конкретных объектов проектирования следует также обращаться к соответствующим литературным источникам по специальности по согласованию с руководителем дипломного проекта.

При выполнении дипломных проектов научно-исследовательского характера, которые не приводят на данном этапе к внедрению их результатов в производство, технико-экономические расчеты должны содержать: ориентировочный расчет единовременных (капитальных) затрат, эксплуатационных расходов, а также оценку научно-технической и социальной результативности научно-исследовательской работы.

Если результаты дипломного проектирования имеют социальный характер (улучшение условий труда, повышение его безопасности, предотвращение экологических и социальных последствий загрязнения окружающей среды, пожаров, аварий и т.д.), стоимостная оценка социального результата может быть определена величиной предотвращенного ущерба вследствие использования объекта проектирования (от снижения текучести кадров, утомляемости, заболеваний и травматизма работников).

Наиболее достоверная оценка экономической эффективности предлагаемого проектного решения может быть выполнена при рассмотрении нескольких (как минимум двух) альтернативных вариантов. Необходимо

учитывать, что даже если рассматривается один вариант (объект проектирования), то фактически сравниваются всегда два варианта: один – рассматриваемый (проектный) и второй – отказ от его реализации.

## **2. ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗДЕЛА**

### **2.1. Последовательность выполнения раздела**

Последовательность выполнения раздела можно разбить на такие этапы:

I Подготовительный:

1.1 – постановка задачи;

1.2 - сбор исходной экономической информации;

II Основной:

2.1 - аналитическая обработка исходной экономической информации;

2.2 – выполнение необходимых расчетов по обоснованию экономической целесообразности предлагаемого в дипломном проекте технического решения;

III Заключительный:

3.1- оформление раздела;

3.2 – проверка выполненного раздела консультантом.

### **2.2. Подготовительный этап**

Подготовительный этап включает постановку задачи и сбор исходной экономической информации.

#### **2.2.1. Постановка задачи**

Задание на выполнение раздела выдаётся консультантом экономической части дипломного проекта в зависимости от целевого назначения дипломного проекта и особенностей специальности.

#### **2.2.2. Сбор исходного материала для выполнения раздела**

Сбор исходного материала для выполнения раздела осуществляется с использованием материалов преддипломной практики, необходимой справочной, научной и учебной литературы, Интернета и других источников информации.

Руководящими указаниями в подборе специальной литературы должны служить библиотечные систематические каталоги и библиографические справочники, статьи, опубликованные в журналах, реферативные сборники.

Исходный материал должен содержать информацию, необходимую для:

- характеристики объекта исследования;
- выполнения соответствующих расчетов по определению капитальных затрат и эксплуатационных расходов;

- экономического обоснования предложенных проектных технических решений.

### **2.3. Основной этап**

Основной этап включает такие виды работ:

- аналитическая обработка исходной экономической информации;
- выполнение необходимых расчетов по обоснованию экономической целесообразности предлагаемого в дипломном проекте технического решения.

Методические рекомендации для выполнения этих работ приведенные в разделах 4.1.- 4.4.

### **2.4. Заключительный этап**

Заключительный этап предусматривает выполнения таких работ:

- оформление раздела;
- проверка выполненного раздела консультантом.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И ОБЪЕМУ РАЗДЕЛА**

### **3.1. Требования к структурным элементам**

#### **3.1.1. Введение**

Во введении необходимо произвести технико-экономическое обоснование целесообразности проектирования, которое должно содержать освещение следующих вопросов:

- краткое обоснование актуальности, значимости и необходимости решения рассматриваемой в дипломной работе проблемы;
- сущность предлагаемого метода решения данной проблемы и перечень задач, решаемых в данном проекте;
- анализ предполагаемых результатов от внедрения нового электротехнического оборудования, использования электромеханических систем автоматизации и других мероприятий;
- конкретизацию задач по обоснованию экономической целесообразности предлагаемого в дипломном проекте технического решения.

#### **3.1.2. Основная часть**

Текст раздела излагают, разделяя материал на подразделы в соответствии с поставленными задачами.

Каждый подраздел может делиться на пункты. Пункты, если это необходимо, разделяют на подпункты. Каждый пункт и подпункт должен содержать законченную информацию.

Основная часть раздела может содержать следующие подразделы и пункты:

1. Расчет капитальных затрат.

2. Расчет эксплуатационных расходов.
    - 2.1. Расчет амортизационных отчислений.
    - 2.2. Расчет годового фонда заработной платы.
    - 2.3. Расчет отчислений на социальные мероприятия.
    - 2.4. Определение годовых затрат на техническое обслуживание и текущий ремонт
    - 2.5. Расчет стоимости потребленной электроэнергии.
    - 2.6. определение прочих расходов.
  3. Определение годовой экономии от внедрения объекта проектирования
  4. Определение и анализ показателей экономической эффективности.
- Текст раздела сопровождается необходимыми иллюстрациями (рисунками, графиками, схемами, диаграммами и т.п.) и таблицами.

### **3.1.3. Выводы**

Выводы размещают непосредственно после изложения основной части раздела. Выводы можно излагать в виде коротких тезисов, характеризующих основные положения выполненного раздела.

В выводах приводят оценку полученных результатов, освещают степень новизны, практическое значение результатов, прогнозные предположения о дальнейшем развитии объекта исследования и повышении эффективности его деятельности.

### **3.1.4. Перечень ссылок**

Перечень источников, на которые есть ссылки в основной части раздела, приводится в общем списке используемых в дипломном проекте источников.

Библиографические описания в перечне ссылок приводят в порядке, в котором они впервые упоминаются в тексте пояснительной записки. Порядковые номера в перечне являются номерными ссылками в тексте. Допускается приводить перечень ссылок в алфавитном порядке.

Ссылки на литературные источники необходимо располагать в следующем порядке:

- а) законы, указы, постановления и т.п.;
- б) книги;
- в) статьи в журналах или газетах;
- г) статьи в сборниках;
- д) диссертации;
- ж) методические материалы;
- з) электронные документы в Internet.

### **3.1.5. Приложения**

Каждое приложение начинают с новой страницы. В приложениях располагают материал, который необходим для полноты пояснительной записки и не может быть последовательно размещен в основной части через большой объем или способ воспроизведения.

### 3.3. Объем экономической части

Общий объем раздела составляет приблизительно 12 – 18 страниц. Ориентировочное объемное содержимое отдельных частей приведено в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Объемное содержимое отдельных частей экономического раздела

№	Части раздела	Объем, страниц
1	Вступление	1-2
2	1. Расчет капитальных затрат	2-3
3	2. Расчет эксплуатационных расходов	4-5
4	3. Определение годовой экономии от внедрения объекта проектирования	2-3
5	4. Определение и анализ показателей экономической эффективности	2-3
6	Выводы	1-2

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЕТОВ

Студент-дипломник в процессе выполнения раздела использует заводские, проектные (выполненные в предыдущих разделах), справочные данные и другие литературные источники, ссылки на которые обязательны в пояснительной записке.

### 4.1. Расчет капитальных затрат

Капитальные вложения – это денежные средства, предназначенные для создания и приобретения основных фондов и нематериальных активов, подлежащих амортизации.

Затраты по реализации проектного технического решения могут включать:

- ◆ капитальные затраты на приобретение оборудования, материалов, техники, технологии, технических средств контроля и учета расходования ресурсов, приборов диагностики состояния оборудования и т. д.;
- ◆ затраты, связанные с выполнением монтажно-наладочных работ, также относимые к капитальным;

♦ затраты финансовых средств на проведение проектно-конструкторских работ, подготовку персонала и выполнение прочих работ необходимых для реализации технического решения.

Проектные капиталовложения определяются на основе договорных цен на электрооборудование, расценок на выполнение монтажных и наладочных работ и других исходных данных, собранных на предварительном этапе.

При определении величины проектных капиталовложений ( $K_{np}$ ) можно воспользоваться формулой:

$$K_{np} = K_{об} \left( \sum_{i=1}^k C_i \right) + Z_{мзс} + Z_m + Z_n + Z_{np}, \quad (4.1)$$

где  $K_{об} \left( \sum_{i=1}^k C_i \right)$  – стоимость приобретения электрооборудования (средств автоматизации, программного обеспечения и т.д.) по проекту или суммарная стоимость комплектующих элементов  $i$  - го вида, необходимых для реализации принятого технического решения;

- $k$  - количество необходимых комплектующих элементов;
- $Z_{мзс}$  – транспортно – заготовительные и складские расходы;
- $Z_m$  – затраты на монтажные работы;
- $Z_n$  - затраты на наладочные работы;
- $Z_{np}$  – прочие единовременные вложения денежных средств.

Если проектом предусматривается изготовление необходимой аппаратуры, то расчет таких затрат можно производить либо укрупненным, либо детальным методом по специальным методикам. Стоимость самостоятельно разработанного программного обеспечения также рассчитывается по определенной методике.

Целесообразно затраты на приобретение технических средств или комплектующих изделий представить в виде сводки капитальных затрат (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Сводка капитальных затрат

№ п/п	Наименование технических средств (комплектующих изделий)	Количество	Цена за единицу, грн.	Сумма, грн.
1				
2				
3				
	ВСЕГО			

Принятые ценовые значения необходимо обосновать, а именно, указать источники информации на соответствующую дату.

Стоимость транспортно – заготовительных и складских расходов ( $Z_{мзс}$ ) определяется исходя из:

- расстояния доставки оборудования от места приобретения до места эксплуатации;
- количества, массы и габаритов оборудования;
- вида транспортных средств;
- транспортных тарифов,
- расценок на погрузочно – разгрузочные работы;
- расходов на складскую обработку.

Затраты на монтажные ( $Z_m$ ) и на наладочные работы ( $Z_n$ ) можно определить следующим образом:

$$Z_{m(n)} = \sum (C_i \times a_i \times t_i) \times K_d \times K_{CM} \times K_{np} \quad (4.2)$$

где  $C_i$  – численность работников  $i$  - го разряда, необходимых для выполнения определенного объёма монтажных (наладочных) работ, чел.

$a_i$  - часовая тарифная ставка  $i$  - го разряда, грн.

$t_i$  – время, необходимое для выполнения определенного объёма монтажных (наладочных) работ, час.

$K_d$  - коэффициент, учитывающий размер доплат;

$K_{cm}$  – коэффициент, учитывающий отчисления на социальные мероприятия;

$K_{np}$  - коэффициент, учитывающий прочие затраты на осуществление монтажных (наладочных) работ.

Прочие единовременные вложения денежных средств ( $Z_{np}$ ) могут включать затраты:

- ✓ на демонтаж устаревшего оборудования,
- ✓ на проведение проектно-конструкторских работ,
- ✓ на подготовку персонала;
- ✓ на приобретение готового программного обеспечения.

Если демонтируемое оборудование может быть полностью или частично реализовано по договорной цене или по цене лома, то проектные капитальные затраты уменьшаются на эту величину.

## 4.2. Расчет эксплуатационных расходов

Эксплуатационные расходы – это текущие затраты на эксплуатацию и обслуживание объекта проектирования за определенный период (год), выраженные в денежной форме.

К основным статьям эксплуатационных расходов по электротехническому оборудованию относятся:

- амортизационные отчисления ( $C_a$ );
- заработная плата обслуживающего персонала ( $C_z$ );
- отчисления на социальные мероприятия от заработной платы ( $C_c$ );
- затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт оборудования ( $C_m$ );

- стоимость электроэнергии, потребляемой объектом проектирования ( $C_3$ );
- прочие эксплуатационные расходы ( $C_{np}$ ).

Таким образом, годовые эксплуатационные расходы составят:

$$C = C_a + C_3 + C_c + C_m + C_3 + C_{np}, \text{ грн.} \quad (4.3)$$

Расчет эксплуатационных расходов ведется по проектному и базовому вариантам параллельно.

#### 4.2.1. Расчет амортизационных отчислений

Годовой фонд амортизационных отчислений определяется в процентах от суммы капитальных затрат по видам основных фондов и нематериальных активов по разделам сводки капитальных затрат для проектного варианта и по данным предприятия о балансовой стоимости заменяемого оборудования для базового варианта.

Таблица 4.2

Расчет амортизационных отчислений

№	Наименование показателей	Капитальные затраты, грн.	Норма амортизации, %	Сумма амортизации, грн.
1.	Проектный вариант			
2.	Базовый вариант			

#### 4.2.2. Расчет годового фонда заработной платы

Расчет годового фонда заработной платы осуществляется по категориям персонала (рабочие, ИТР, руководители), обслуживающего объект проектирования, в соответствии с их численностью, режимом работы, часовыми тарифными ставками, должностными окладами, применяемыми на предприятии формами и системами оплаты труда и премирования.

Основная заработная плата работников – это вознаграждения за выполненную работу в соответствии с установленными нормами труда (нормы времени, выработки, обслуживания, должностные обязанности). Она определяется тарифными ставками и сдельными расценками для рабочих, должностными окладами для специалистов, служащих и руководителей.

Дополнительная заработная плата – это вознаграждение за работу сверх установленных норм, за особые условия труда. К дополнительной заработной плате относятся премии, связанные с выполнением производственных заданий и функций, доплаты и надбавки, гарантийные и компенсационные выплаты, предусмотренные действующим законодательством.

Номинальный годовой фонд рабочего времени одного работника (сдельщика или повременщика) определяется в соответствии с режимом работы (количеством рабочих дней, числом и продолжительностью смен). Расчет номинального годового фонда рабочего времени должен быть приведен в пояснительной записке.

Результаты расчета основной заработной платы обслуживающего персонала представляются в виде табл. 4.3.

Таблица 4.3

Расчет годового фонда заработной платы обслуживающего персонала

№ п/п	Наименование профессий работников	Явочный штат в смену, чел.	Часовая тарифная ставка, грн.	Номинальный годовой фонд рабочего времени, ч.	Итого, основная зарплата по тарифу, грн.
1.					
2.					
	ИТОГО		-	-	

Дополнительная заработная плата обслуживающего персонала определяется в размере 10-15% от основной заработной платы.

Таким образом, общая величина годового фонда заработной платы составляет:

$$C_3 = Z_{осн} + Z_{доп}, \quad (4.4)$$

где  $Z_{осн}$ ,  $Z_{доп}$  – основная и дополнительная заработная плата соответственно, грн.

#### 4.2.3. Расчет отчислений на социальные мероприятия

Отчисления на социальные мероприятия определяются на основании установленного действующим законодательством процента от суммы основной и дополнительной заработной платы (по согласованию с консультантом экономической части дипломного проекта).

#### 4.2.4. Определение годовых затрат на техническое обслуживание и текущий ремонт

Годовые затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт электротехнического оборудования включают затраты на материалы, запасные части, заработную плату ремонтным рабочим и могут определяться по фактическим данным предприятия.

Расходы на текущий ремонт аппаратуры автоматики и систем автоматизации можно рассчитать по формуле:

$$Z_{m.p.} = \sum_{i=1}^n \left( R_i \cdot t_i \cdot m_i \cdot R_{\Sigma i} + \frac{S_i \cdot \Pi_i}{T_i} \cdot T_{\phi} \right) \quad (4.5)$$

где  $n$  - число устройств автоматики, подлежащих ремонту;

$R_i$  - часовая ставка рабочих, выполняющих ремонт, грн;

$t_i$  - трудоемкость одного ремонта при категории сложности ремонта в одну ремонтную единицу в зависимости от вида ремонта ч/ед.:

- малого – 1,2;
- среднего – 7,0;
- капитального – 15,0.

$m_i$  - число ремонтов за год (например, для закрытых электромашин число малых ремонтов – 2, средних – 1, капитальных – 0,1);

$R_{\Sigma}$  - суммарная категория сложности ремонта в зависимости от вида электрооборудования:

- ✓ асинхронный двигатель от 0,5 до 5 кВт – 1,3;
- ✓ асинхронный двигатель от 5 до 10 кВт – 2,1;
- ✓ асинхронный двигатель от 55 до 75 кВт – 6,0;
- ✓ машины постоянного тока от 0,5 до 5 кВт – 2,5;
- ✓ электродвигатели и генераторы постоянного тока от 55 до 75 кВт – 10,0.

$S_i$  - стоимость однотипных заменяемых элементов, грн.;

$\Pi$  - количество однотипных заменяемых элементов;

$T$  - средний срок службы деталей данного типа, ч.;

$T_{\phi}$  - число часов работы аппаратуры в год, ч.

#### 4.2.5. Расчет стоимости потребленной электроэнергии

Стоимость электроэнергии, потребляемой объектом проектирования в течение года, определяется исходя из его установленной мощности и годового фонда рабочего времени объекта проектирования по формуле:

$$C_3 = W_2 \cdot \Pi_3, \text{ грн.}, \quad (4.6)$$

где  $W_2$  – количество потребленной за год электроэнергии, кВт·ч;

$\Pi_3$  – тариф на электроэнергию по состоянию на конкретную дату, грн./кВт·ч;

Если на предприятии используется многозонный учет электроэнергии, то  $W_2$  распределяется по зонам учета и в каждой из них применяется свой тариф на электроэнергию.

Годовой фонд рабочего времени объекта проектирования ( $F_n$ ) определяется режимом работы технологических процессов, которые он обслуживает, и может не совпадать с годовым фондом рабочего времени работников. Расчет  $F_n$  приводится в пояснительной записке.

#### 4.2.6. Определение прочих расходов

Прочие расходы по эксплуатации объекта проектирования включают затраты по охране труда, на спецодежду и пр. Согласно практике, эти расходы

определяются в размере 4% от годового фонда заработной платы обслуживающего персонала.

#### **4.3. Определение годовой экономии от внедрения объекта проектирования**

Годовая экономия от внедрения принятого технического решения ( $\mathcal{E}_2$ ) может заключаться в следующем:

- ◆ непосредственной экономии ресурсов, снижении себестоимости и увеличении прибыли от реализации продукции (при прочих равных);
- ◆ увеличении выпуска продукции за счет сокращения времени простоев основного технологического оборудования и улучшения качества продукции. Это также приводит к увеличению прибыли предприятия в результате увеличения объема реализации и продажной цены (при прочих равных);
- ◆ сокращении экологических платежей, обусловленном уменьшением вредных выбросов предприятия.

Полная годовая экономия от внедрения варианта определяется с учетом эксплуатационных затрат по данному объекту:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_2 - C, \text{ грн.} \quad (4.7)$$

Расчеты полной годовой экономии выполняются по каждому из вариантов, рассматриваемых в дипломном проекте.

Если годовую экономию предусматривается получать только при внедрении данного проектного варианта, то расчет полной годовой экономии может производиться по формуле:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_2 \pm \Delta C, \text{ грн.} \quad (4.8)$$

где  $\Delta C$  – экономия (перерасход) на эксплуатационных расходах.

#### **4.4. Определение и анализ показателей экономической эффективности**

Оценка экономической эффективности рассматриваемых в дипломном проекте технических и организационных решений осуществляется на основе определения и анализа следующих показателей:

а) расчетного коэффициента эффективности (доходности) капитальных затрат  $E_p$ ;

б) срока окупаемости капитальных затрат  $T_p$ .

**Коэффициент эффективности** (доходности) капитальных затрат  $E_p$  показывает, сколько гривен дополнительной прибыли (экономии) приносит одна гривна капитальных затрат:

$$E_p = \mathcal{E}/K, \text{ доли ед.,} \quad (4.9)$$

где  $\mathcal{E}$  – общая годовая экономия от внедрения объекта проектирования (формула 4.7, 4.8), тыс. грн.;

$K$  – капитальные затраты по варианту, вызвавшие экономию, тыс. грн.

**Срок окупаемости** капитальных затрат  $T_p$  показывает, за сколько лет они окупятся за счет общей экономии от внедрения варианта:

$$T_p = K/\mathcal{E} , \text{ лет} \quad (4.10)$$

Для окончательной оценки вариантов и выбора наиболее эффективного из них необходимо сравнить расчетное значение  $E_p$  с нормативным значением  $E_n$ .

Проект (вариант) капитальных вложений признается целесообразным при условии

$$E_p > E_n . \quad (4.11)$$

При  $E_p < E_n$  вариант является убыточным и более экономичным признается отказ от его реализации.

Нормативное значение коэффициента эффективности определяется из следующих соображений.

1. Если предприятие осуществляет финансирование капитальных затрат за счет заемных средств, т.е. за счет банковского кредита, то в качестве нормативного значения  $E_n$  следует принимать величину платы за кредит (кредитной ставки)  $N_{кр}$ .

Вариант признается экономически целесообразным, если расчетный коэффициент эффективности превышает величину банковской кредитной ставки:

$$E_p > (N_{кр} + N_{инф})/100 , \quad (4.12)$$

где  $N_{кр}$  – банковская кредитная ставка, %;

$N_{инф}$  – годовой уровень инфляции, %.

2. Если предприятие осуществляет финансирование капитальных затрат за счет реинвестирования собственных средств (части прибыли и амортизационных отчислений), то в качестве  $E_n$  следует принимать возможную норму доходности альтернативных вариантов вложения средств  $K_{пр}$  (в ценные бумаги, другие проекты, на депозитный счет в банке и пр.) с учетом инфляции и риска.

При этом вариант признается экономически целесообразным, если расчетный коэффициент эффективности превышает годовой уровень доходности альтернативного варианта:

$$E_p > (N_{ден} - N_{инф})(1 - N_{пр}/100)/100 , \quad (4.13)$$

где  $N_{ден}$  – годовая депозитная ставка, %;

$N_{инф}$  – годовой уровень инфляции, %;

$N_{пр}$  – ставка налога на прибыль, %.

3. Определить нормативное значение коэффициента эффективности можно также исходя из приемлемой для предприятия индивидуальной нормы доходности:

$$E_n = 1/T_{ож} , \quad (4.14)$$

где  $T_{ож}$  – ожидаемый, приемлемый для предприятия срок окупаемости капитальных вложений, лет.

При этом вариант признается экономически целесообразным при условии

$$E_p > 1/T_{ож} \quad (4.15)$$

Из сравниваемых вариантов выбирается тот, который обеспечивает наибольшее значение  $E_p$ , удовлетворяющее одному из условий (4.13), (4.14), (4.15).

Для избранного варианта определяется расчетный срок окупаемости капитальных затрат  $T_p$ .

Если варианты экономически равноценны, то принимается вариант, обеспечивающий более высокую надежность, безопасность, улучшение условий труда.

Результаты технико-экономического обоснования эффективности внедрения результатов дипломного проекта оформляются в виде таблицы 4.4.

Таблица 4.4

Сравнительная оценка технико-экономических показателей

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	Проектный вариант	Альтернативный вариант	Изменение по сравнению с альтернативным вариантом(±)	
					тыс. грн.	%
1	2	3	4	5	6	7
1	Капитальные затраты	тыс. грн.				
2	Эксплуатационные расходы, всего					
	в том числе: * амортизационные отчисления * заработная плата обслуживающего персонала * отчисления на социальные мероприятия * техническое обслуживание и текущий ремонт * стоимость потребляемой электроэнергии					

1	2	3	4	5	6	7
	* прочие расходы					
3	Годовая экономия, всего	доли ед.				
4	Расчетный коэффициент эффективности					
5	Расчетный срок окупаемости капитальных вложений	лет				
6	Экономия электроэнергии	кВт·ч				

## 5. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РАЗДЕЛА

### 5.1. Общие требования

#### 5.1.1. Размер страниц и элементов текста

Текст раздела оформляется на листах белой бумаги формата А4 (210\*297 мм), придерживаясь таких размеров полей: верхнее, левое и нижнее - не меньше 20, правое - не меньше 10 мм.

При подготовке документа средствами текстового редактора Word рекомендуется придерживаться таких требований:

- шрифт - Times New Roman Cyr,
- размер 14;
- междустрочный интервал - полуторный;
- отступление - 1,27см.,
- выравнивание текста – по ширине.

С разрешения руководителя дипломной работы допускается выполнять пояснительную записку вручную черными чернилами (пастой) разборчивым почерком. На одной странице допускается не больше трех исправлений, сделанных опрятно и разборчиво.

#### 5.1.2. Язык и стиль изложения

Допускается использования русского, украинского или другого языка с разрешения руководителя дипломной работы.

Содержание раздела излагается научно-литературным языком с использованием общепринятой технической и экономической терминологии, логически, четко и ясно, без грамматических и стилистических ошибок.

Текст записки приводится, как правило, в безличной форме. При описании операций, которые выполняются человеком, рекомендуется использовать третье лицо множественного или единственного числа.

В математических выражениях допускается употребление первого лица множественного числа, например, "... учитывая уравнение (1.5) и (1.6), находим...".

Изложение от первого лица единственного числа не допускается (кроме цитат).

В записке надо употреблять стандартизированные наименования, обозначения и единицы физических величин.

В тексте записки, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- употреблять математический знак минус (-) перед отрицательными величинами (надо писать слово "минус");

- употреблять обозначения стандартов и других документов без указания номера, *например*: правильно - ".. в соответствии с ДСТУ ЗР 08-95 ..", неправильно - "...в соответствии с ДСТУ...";

- употреблять без числовых значений знаки <, >, =, %, №.

Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одинаковых единицах, то обозначение единицы отмечают только после последнего числового значения, *например*: 1,50; 1,75; 2,00 грн. или от 1 до 5 тыс. грн.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм и прочие собственные названия приводят языком оригинала. Допускается транслитерация собственных названий и приведение названия организаций в переводе на язык записки, прибавляя (при первом упоминании) оригинальное название.

Сокращение слов и словосочетаний осуществлять в соответствии с действующими стандартами библиотечного и издательского дела.

### **5.1.3. Заголовки частей**

Подразделы, пункты и подпункты должны иметь заголовки. Заголовки указанных выше структурных элементов раздела следует начинать с абзаца и печатать строчными буквами, кроме первой большой, не подчеркивая, без точки в конце, допускается выделение полужирным шрифтом.

Если заголовок состоит из двух и больше предложений, их разделяют точкой. Перенесения слов в заголовке не допускается.

Не допускается размещать название подраздела, а также пункта и подпункта в нижней части страницы, если после нее остается место лишь для одной строки текста.

## **5.2. Нумерация страниц**

Страницы раздела следует нумеровать арабскими цифрами, придерживаясь сквозной нумерации по всей записке. Номер проставляют в правом верхнем углу страницы без точки в конце.

Иллюстрации и таблицы, размещенные на отдельных страницах, включают в общую нумерацию.

### **5.3. Нумерация подразделов, пунктов и подпунктов**

Подразделы, пункты и подпункты экономической части дипломной работы следует нумеровать арабскими цифрами.

Подразделы должны иметь порядковую нумерацию в границах каждого раздела.

Номер подраздела состоит из номера раздела и порядкового номера подраздела, отделенных точкой, например: 1.1., 1.2., 1.3.

Пункты должны иметь порядковую нумерацию в границах каждого подраздела.

Номер пункта состоит из номера раздела, порядкового номера подраздела и порядкового номера пункта, отделенных точкой, например: 1.1.1., 1.1.2.

Аналогично осуществляется нумерация прочих частей раздела (максимальное число номеров в индексе – четыре).

### **5.4. ИЛЛЮСТРАЦИИ**

Иллюстрации следует размещать в разделе непосредственно после текста, где они упоминаются впервые или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть ссылки в работе.

Все иллюстрации называются рисунками, а именно: графики, схемы, диаграммы.

Рисунки нумеруются в пределах раздела двумя цифрами, разделенными точкой – номером раздела и порядковым номером рисунка, например: Рисунок 1.2. (второй рисунок первого раздела).

Номер рисунка, его название и пояснительные подписи (при необходимости) размещают непосредственно под рисунком с выравниванием по середине.

### **5.5. ТАБЛИЦЫ**

Цифровой материал оформляют, как правило, в виде таблиц. Таблицы нумеруют в пределах раздела пояснительной записки. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

На все таблицы должны быть ссылки в работе, например: „...приведенные в таблицы 1.1 данные...”

Каждая таблица должна иметь название, которое печатают строчными буквами (кроме первой большой) и которую указывают над таблицей по середине.

Перед названием таблицы пишут слово „таблица” и ее номер, который располагают справа над названием таблицы.

Если строки или графы таблицы выходят за пределы формата страницы, таблицу разделяют на части. При переносе части таблицы на другую страницу

над другими частями пишут слова „продолжение (окончание) табл.” и отмечают ее номер.

При перенесении таблицы допускается ее заголовок заменять номерами граф, соответствующим номерам в первой части таблицы.

Заголовки и подзаголовки граф таблицы печатаются через один интервал.

Допускается размещать таблицу вдоль длинной стороны листа таким образом, чтобы она читалась при повороте пояснительной записки на 90 градусов по часовой стрелке. Таблицы, которые имеют второстепенное значение, можно выносить в приложения.

## **5.6. ФОРМУЛЫ**

Формулы располагают непосредственно после текста, в котором они упоминаются, посреди страницы. Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках операций, которые выполняются, при чем знак в начале следующей строки повторяют. Объяснения символов и числовых коэффициентов, которые входят в формулу, если они не объяснены раньше в тексте, должно быть представлены непосредственно под формулой. Расшифровка каждого символа приводится с красной строки, причем первая строка пояснения должна начинаться со слова „где” без двоеточия после него.

Формулы набираются в Microsoft Equation (редактор формул).

Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах раздела. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Номер формулы записывают в круглых скобках от формулы справа.

Ссылку в тексте на формулы приводят в круглых скобках, например: „...в формуле (3.1) приведены...”.

Формулы, которые располагаются одна за другой и не разделены текстом, отделяют запятой.