



Министерство образования Республики Беларусь

**Учреждение образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого»**

Кафедра «Экономика и управление в отраслях»

**ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
РЕКОМЕНДАЦИИ К РАЗРАБОТКЕ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
для студентов специальности 1-36 01 01
«Технология машиностроения»
дневной и заочной форм обучения**

Гомель 2019

УДК 658.5(075.8)
ББК 65.9(2)304.15я73
Д46

*Рекомендовано научно-методическим советом
гуманитарно-экономического факультета ГГТУ им. П. О. Сухого
(протокол № 4 от 18.12.2018 г.)*

Составители: *Н. В. Пархоменко, Т. Г. Фильчук*

Рецензент: зав. каф. «Маркетинг» ГГТУ им. П. О. Сухого
канд. экон. наук, доц. *О. В. Лапицкая*

Д46 **Дипломное** проектирование. Рекомендации к разработке экономической части дипломного проекта : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» днев. и заоч. форм обучения / сост.: Н. В. Пархоменко, Т. Г. Фильчук. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2019. – 38 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <https://elib.gstu.by>. – Загл. с титул. экрана.

Содержит методические указания для выполнения экономической части дипломного проекта. Для студентов специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» дневной и заочной форм обучения.

УДК 658.5(075.8)
ББК 65.9(2)304.15я73

© Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Раздел 1. Организация производства.....	5
1.1. Исходные данные для выполнения экономической части дипломного проекта.....	5
1.2. Определение типа производства.....	6
Раздел 2. Расчёт величины инвестиций.....	7
2.1. Расчет капитальных вложений.....	7
2.2. Расчет оборотных средств.....	9
Раздел 3. Расчёт себестоимости продукции.....	11
3.1. Расчет затрат на материалы с учетом возвратных отходов.....	12
3.2. Расчет основной заработной платы производственных рабочих.....	12
3.3. Расчет дополнительной заработной платы.....	13
3.4. Определение расходов на содержание и эксплуатацию машин и оборудования.....	13
3.5. Общепроизводственные расходы.....	18
3.6. Расчет налогов, отчислений в бюджет и внебюджетные фонды.....	22
Раздел 4. Расчет годового объема выпуска продукции в свободных отпускных ценах и чистой прибыли.....	24
4.1. Определение годового объема выпуска продукции в свободных отпускных ценах.....	24
4.2. Определение чистой прибыли и рентабельности в проектом варианте.....	25
Раздел 5. Основные параметры и оценка эффективности проектного варианта.....	27
5.1. Статические показатели эффективности.....	27
5.2. Динамические показатели эффективности.....	28
Раздел 6 Оценка эффективности и основные технико-экономические показатели проекта.....	32
Заключение.....	33
Список рекомендуемой литературы.....	34
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	38

Введение

В современных экономических условиях в Республике Беларусь перед хозяйствующим субъектом наиболее остро встает вопрос о необходимости принятия обоснованных управленческих решений. Этим обуславливается необходимость повышения уровня качества подготовки специалистов для отраслей народного хозяйства.

На сегодняшний день отдельные элементы технико-экономического обоснования проектных решений приобретают большее значение при подготовке конструкторов, технологов и прочих специалистов, так как эти знания необходимы при решении вопросов совершенствования техники и технологии, проектирования прогрессивных форм организации труда, выявления и использования внутрипроизводственных резервов повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности.

Цель предлагаемого пособия изложить в комплексе экономические понятия и элементы технико-экономического обоснования проектных решений необходимые при выполнении экономической части дипломного проекта дневной и заочной форм обучения специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения».

Раздел 1. Организация производства

1.1. Исходные данные для выполнения экономической части дипломного проекта

Для выполнения экономической части дипломного проекта необходимо иметь исходные данные, характеризующие два варианта технологического процесса: базовый и проектируемый. При определении базы сравнения предпочтительно использовать фактические данные, полученные студентами в ходе прохождения преддипломной практики, при этом проектируемый технологический процесс разрабатывается ими самостоятельно, что в значительной степени повышает ценность выполняемого дипломного проекта. В случае отсутствия фактических данных необходимо взять данные, приведенные в Приложениях А, Б.

В тексте экономической части дипломного проекта исходные данные должны быть оформлены в виде таблицы, пример заполнения, которой показан в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Исходные данные для расчета по детали – *Название детали*

Наименование операции	Марка станка	Норма времени, мин	Мощность станка, кВт	Площадь станка, м ²	Цена, руб.
Базовый технологический процесс					
Итого					
Проектируемый технологический процесс					
Итого					

1.2. Типа производства и параметры технологических процессов

Тип производства и параметры базового и проектируемого технологических процессов в данном разделе переносятся из п. 1.2, 1.9, 1.11 технологической части дипломного проекта и сводятся в виде таблицы 1.2.

Таблица 1.2 Количества рабочих мест и степень их загрузки

№ п/п	Наименование операции	Показатели					
		Марка станка	$t_{штi}$	w_{pi}	$w_{при}$	$K_{зи}$	$K_{зан}$
1	Базовый тех-процесс Итого:					среднее	среднее
2	Проектируемый техпроцесс Итого:					среднее	среднее

Коэффициент загрузки оборудования в среднем на линии определяется по формуле:

$$K_3 = \frac{\sum_{i=1}^n w_{pi}}{\sum_{i=1}^n w_{при}} \cdot 100 \quad (1.1)$$

Степень занятости оборудования обработкой данной детали характеризуется коэффициентом занятости, на величину которого следует корректировать все расчеты для обеспечения их сопоставимости в базовом и проектируемом вариантах.

Коэффициент занятости рассчитывается по формуле:

$$K_{занi} = \frac{K_{зфи}}{K_{нз}}, \quad (1.2)$$

где $K_{зфи}$ – коэффициент загрузки оборудования;

$K_{нз}$ – коэффициент нормативной загрузки оборудования принимаем в соответствии с определенном в п. 1.2 типом производства

(для массового производства 0,85; серийного – 0,75-0,8; единичного – 0,7).

Раздел 2. Расчёт величины инвестиций

Внедрение в производство новых технологических процессов, как правило, сопровождается инвестированием капитала. Под инвестициями понимают долгосрочные вложения капитала с целью получения прибыли. Размер инвестиций включает единовременные капитальные вложения в основные средства предприятия и нормируемую величину оборотных средств:

$$I = K_{\text{оф}} + H_{\text{ос}}, \quad (2.1)$$

где $K_{\text{оф}}$ – капитальные вложения в основные средства, тыс. руб.;

$H_{\text{ос}}$ – норматив оборотных средств на годовую программу выпуска данного вида продукции, тыс. руб.

2.1. Расчет капитальных вложений

В общем случае величина капитальных вложений включает следующие составляющие, в тыс. руб.:

$$K_{\text{оф}} = K_{\text{зд}} + K_{\text{об}} + K_{\text{тр}} + K_{\text{инс}} + K_{\text{инв}} + K_{\text{соп}}, \quad (2.2)$$

где $K_{\text{зд}}$ – капиталовложения в здания (стоимость производственной площади);

$K_{\text{об}}$ – капиталовложения в рабочие машины и оборудование;

$K_{\text{тр}}$ – капиталовложения в транспортные средства;

$K_{\text{инс}}$ – капиталовложения в инструмент;

$K_{\text{инв}}$ – капиталовложения в производственный инвентарь;

$K_{\text{соп}}$ – сопутствующие капиталовложения.

Величину капитальных вложений в производственную площадь для размещения оборудования в базовом и проектируемом вариантах технологического процесса следует рассчитывать по формуле:

$$K_{зд} = S_{зд} \cdot Ц_{зд}, \quad (2.3)$$

где $S_{зд}$ – размер производственной площади, который принимается согласно п. 1.12 технологической части дипломного проекта, м²;

$Ц_{зд}$ – стоимость одного метра квадратного производственной площади, тыс. руб. Размер этого показателя для целей дипломного проектирования определяется исходя из фактических данных предприятия на основе балансовой восстановительной стоимости за 1 м² производственной площади.

Капитальные вложения в технологическое оборудование рассчитываются исходя из его количества по операциям базового и проектируемого вариантов технологического процесса и соответствующих цен по формуле:

$$K_{об} = \sum_{j=1}^m M_{прj} \cdot Ц_j \cdot (1 + A_T + A_M), \quad (2.4)$$

где $M_{прj}$ – принятое количество единиц оборудования j -го наименования, шт.;

$Ц_j$ – свободная отпускная цена единицы оборудования j -го наименования, руб. Принимается либо по фактическим данным предприятия (при наличии соответствующего подтверждающего документа), либо используются данные Приложения А с учётом курса доллара, установленного Национальным банком Республики Беларусь, взятого на момент выполнения экономической части дипломного проекта, руб.;

A_T – коэффициент, учитывающий транспортные расходы ($A_T = 0,02 \dots 0,05$);

A_M – коэффициент, учитывающий затраты на монтаж оборудования; $A_M = 0,02 \dots 0,05$.

Стоимость транспортных средств определяется по формуле:

$$K_{\text{тр}} = \sum_{i=1}^k T_{\text{при}i} \cdot C_{\text{три}i}, \quad (2.5)$$

где $T_{\text{при}i}$ – принятое количество транспортных средств i -го наименования (согласно п. 1.12 технологической части дипломного проекта), шт.;

$C_{\text{три}i}$ – цена i -го вида транспортных средств, руб.;

k – число единиц транспортных средств на участке.

Вид транспортного средства определяется самостоятельно, исходя из целесообразности применения данного вида транспортного средства для рассматриваемого технологического процесса и размера годовой производственной программы. Стоимость транспортных средств представлена в приложении Б и в дальнейшем принимается с учётом курса доллара, установленного Национальным банком Республики Беларусь, взятого на момент выполнения экономической части дипломного проекта, руб.

Капиталовложения на инструмент и производственный инвентарь принимаются в размере соответственно 1% и 2% от стоимости технологического оборудования.

2.2. Расчет оборотных средств

В общем случае в состав оборотных средств включается стоимость: производственных запасов сырья, материалов, топлива, незавершенное производство, расходы будущих периодов, готовая продукция на складах.

Для целей дипломного проектирования в состав оборотных средств включается стоимость основных и вспомогательных материалов.

Стоимость основных материалов в расчете на одно изделие рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{ом}} = \sum_{i=1}^n H_{\text{ми}} \cdot C_{\text{оми}} \cdot K_{\text{тз}}, \quad (2.6)$$

где n – количество видов материала, используемых в изготавливаемом изделии;

N_{mi} – норма расхода материала i -го вида на одно изделие, кг;

C_{omi} – цена основного материала i -го вида за 1 кг, руб. (принимается по данным предприятия либо с учётом средних рыночных цен на момент выполнения курсовой работы);

$K_{ТЗ}$ – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы ($K_{ТЗ}=1,05$).

Стоимость вспомогательных материалов в расчете на одно изделие принимается укрупнено в размере 1% от стоимости основных материалов.

Общая сумма оборотных средств на годовую программу выпуска изделий рассчитывается по формуле

$$H_{oc} = (Z_{om} + Z_{vm}) \cdot N, \quad (2.7)$$

где Z_{vm} - стоимость вспомогательных материалов, руб.

Результаты расчета размера инвестиций для базового и проектируемого вариантов технологического процессов должны быть представлены в виде таблицы 2.1.

Таблица 2.1 – Величина инвестиций по вариантам техпроцесса

Направление инвестиций	Базовый вариант	Проектируемый вариант
1. Здания и сооружения, тыс.руб.		
2. Рабочие машины и оборудование, тыс.руб.		
3. Транспортные средства, тыс.руб.		
4. Инструмент, тыс.руб.		
5. Производственный инвентарь, тыс.руб.		
6. Итого основных средств, тыс.руб.		
7. Стоимость основных средств с учетом коэффициента занятости, тыс.руб.		
8. Оборотные средства, тыс.руб.		
9. Инвестиции, тыс.руб.		

Раздел 3. Расчёт себестоимости продукции

Себестоимость продукции представляет собой сумму затрат предприятия на ее производство и реализацию. Формирование себестоимости производится затратным методом, путем группировки расходов по статьям калькуляции.

Типичный состав статей калькуляции, принятый в машиностроении Республики Беларусь:

- 1) сырье и материалы;
- 2) покупные комплектующие, полуфабрикаты и услуги производственного характера;
- 3) топливо и энергия на технологические цели;
- 4) возвратные отходы (вычитаются);
- 5) транспортно-заготовительные расходы;
- 6) основная заработная плата основных производственных рабочих;
- 7) дополнительная заработная плата основных производственных рабочих;
- 8) отчисления в бюджетные и внебюджетные фонды согласно законодательству о ценообразовании;
- 9) расходы на эксплуатацию машин и оборудования;
- 10) расходы на подготовку и освоение производства;
- 11) износ инструментов, приспособлений, прочие специальные расходы;
- 12) общепроизводственные расходы, в том числе амортизация;
- 13) общехозяйственные расходы, в том числе амортизация;
- 14) потери от брака;
- 15) прочие производственные расходы;
- 16) коммерческие расходы.

Группировка затрат по статьям калькуляции позволяет:

- определить себестоимость единицы продукции;
- определить место возникновения затрат;
- дать экономическую оценку целесообразности проекта с помощью удельных показателей эффективности, таких как материалоемкость, фондоемкость, трудоемкость, энергоемкость.

Для целей дипломного проектирования расчёт производится до уровня цеховой себестоимости (с учётом целесообразности включения в неё отдельных статей затрат).

3.1. Расчет затрат на материалы с учетом возвратных отходов

Расчет стоимости возвратных отходов производится следующим образом:

$$Z_M = Z_{OM} - M_O \cdot C_O, \quad (3.1)$$

где M_O – количество используемого (реализуемого) отхода материала при изготовлении единицы продукции, кг/шт;

C_O – цена отходов материала (принимается в размере 10% от стоимости основных материалов), руб./кг.

Для определения величины затрат на материалы в расчете на годовой объем выпуска продукции необходимо произвести расчет по формуле:

$$Z_{MG} = Z_M \cdot N \quad (3.2)$$

3.2. Расчет основной заработной платы производственных рабочих

Величина основной заработной платы рабочих, занятых на технологических операциях, на единицу продукции определяется на основе трудоемкости работ по формуле:

$$C_{30} = \frac{\sum_{i=1}^m I_i \cdot t_{штi} \cdot P_d \cdot K_m}{60 \cdot n}, \quad (3.3)$$

где I_i – часовая тарифная ставка соответствующего разряда при выполнении i -ой операции технологического процесса, руб./ч. Этот показатель принимается либо на основании фактических часовых тарифных ставок, установленных на предприятиях (этот вариант является предпочтительным), либо определяется исходя из среднеотраслевой тарифной ставки (машиностроение) по соответствующему разряду (см. Единую тарифную сетку работников Республики Беларусь) [17];

$t_{штi}$ – норма штучного времени выполнения i -ой операции, мин.;

P_d – коэффициент, учитывающий премии и доплаты к тарифному фонду (1,4-1,7);

K_M – коэффициент доплат за многостаночное обслуживание (1,1-1,6);

m – количество операций технологического процесса;

n – количество станков, обслуживаемых параллельно одним рабочим.

3.3. Расчет дополнительной заработной платы

Дополнительная заработная плата рабочих, занятых на технологических операциях определяется в процентах от основной по формуле:

$$C_{зд} = \frac{C_{зо} \cdot D_d}{100}, \quad (3.4)$$

где D_d – процент дополнительной заработной платы к основной (15%).

В расчете на годовой объем выпуска продукции определяется фонд оплаты труда рабочих, занятых на технологических операциях по формуле:

$$\PhiЗП_{пр} = (C_{зо} + C_{зд}) \cdot N \quad (3.5)$$

3.4. Определение расходов на содержание и эксплуатацию машин и оборудования

В данную статью включаются:

- амортизация машин и оборудования;
- затраты по содержанию и эксплуатации оборудования;
- затраты по внутризаводскому перемещению грузов;
- износ отдельных предметов, служащих менее одного года, независимо от их стоимости либо многократно используемых в хозяйственной деятельности, но стоимость на момент приобретения не превышает установленного лимита;

- затраты на капитальный, текущий и профилактический ремонт.

Для того, чтобы определить величину расходов по данной статье на годовой объем выпуска продукции, необходимо рассчитать полную величину затрат по всему оборудованию цеха или участка (поточной линии) на годовой объем производства продукции. С этой целью составляется самостоятельная смета затрат.

Амортизация оборудования. Величина годовых амортизационных отчислений определяется по формуле:

$$A = \sum_{j=1}^m C_{\text{б}j} \cdot H_{\text{а}j} \cdot K_{\text{зан}}, \quad (3.6)$$

где $C_{\text{б}j}$ – балансовая стоимость оборудования j -го вида, руб.;

$H_{\text{а}j}$ – норма амортизационных отчислений j -го вида основных средств (10 %);

m – количество видов оборудования.

Содержание и эксплуатация машин и оборудования. В эту часть статьи включается: заработная плата рабочих, занятых обслуживанием оборудования (слесарей, наладчиков, электромонтеров и др.); стоимость вспомогательных материалов (смазочных, обтирочных), необходимых для эксплуатации оборудования; затраты на электрическую энергию, сжатый воздух, воду, тепловую энергию, потребляемые в процессе работы оборудования.

Основная заработная плата вспомогательных рабочих определяется по формуле:

$$Z_{\text{ов}} = F_{\text{эф}} \cdot P_{\text{д}} \cdot K_{\text{зан}} \sum_{i=1}^n J_{\text{ч}i} \cdot n_i, \quad (3.7)$$

где $F_{\text{эф}}$ – эффективный фонд времени рабочего, ч;

$P_{\text{д}}$ – коэффициент, учитывающий премии и доплаты к тарифному фонду (1,7);

$J_{\text{ч}i}$ – часовая тарифная ставка рабочего соответствующего разряда (см. расчёт основной заработной платы основных рабочих), руб./ч;

n_i – количество рабочих i -го разряда, чел.

Дополнительная заработная плата вспомогательных рабочих рассчитывается аналогично рабочим, занятым на основных технологических операциях.

Суммарные годовые затраты на заработную плату определяются по формуле:

$$\Phi ЗП_{В} = З_{ОВ} + З_{ДВ} \quad (3.8)$$

Годовые затраты на силовую электроэнергию рассчитываются по формуле:

$$С_{ЭЛ} = W_{УСТ} \cdot F_{Д} \cdot K_{С} \cdot K_{М} \cdot K_{В} \cdot K_{П} \cdot Ц_{ЭН}, \quad (3.9)$$

где $W_{УСТ}$ – суммарная установленная мощность оборудования (см. таблицу 1.1), кВт;

$F_{Д}$ – действительный фонд времени работы оборудования, ч;

$K_{С}$ – коэффициент спроса электроэнергии (принимается в размере 1,3);

$K_{М}$ и $K_{В}$ – коэффициенты, учитывающие загрузку оборудования по мощности и времени (для целей дипломного проектирования используются данные технологического раздела);

$K_{П}$ – коэффициенты, учитывающий потери энергии в сети (1,03-1,05);

$Ц_{ЭН}$ – стоимость 1 кВт-ч электроэнергии (принимается по данным предприятия, либо в соответствии с Декларацией об уровне тарифов на электрическую энергию для юридических лиц, РУП «Гомельэнерго» [19]).

Затраты на сжатый воздух определяются по формуле

$$С_{СВ} = H_{СВ} \cdot n_{СВ} \cdot F_{Д} \cdot 1,5 \cdot K_{СРЗ} \cdot Ц_{СВ}, \quad (3.10)$$

где $H_{СВ}$ – среднечасовая норма расхода сжатого воздуха на один станок (ориентировочно 1-3 м³/час);

$n_{СВ}$ – количество единиц оборудования на участке, использующего сжатый воздух;

1,5 – коэффициент учитывающий потери сжатого воздуха;

$K_{срз}$ – средний коэффициент загрузки оборудования;

$Ц_{св}$ – цена 1 м³ сжатого воздуха, руб. (принимается по данным предприятия, либо исходя из ориентировочной стоимости 0,005 у.е./м³ с учётом курса доллара, установленного Национальным банком Республики Беларусь, взятого на момент выполнения экономической части дипломного проекта).

Затраты на воду для производственных нужд складываются из:

- затрат на промывку деталей;
- затрат на приготовление охлаждающих смесей;
- охлаждение рабочих агрегатов (станков).

Затраты на воду для промывки деталей определяются по формуле

$$C_{вп} = \frac{H_{вп} \cdot m_{д} \cdot Ц_{вд} \cdot N}{1000}, \quad (3.11)$$

где $H_{вп}$ – расход воды на производственные нужды в моечной машине (ориентировочно можно принять 0,35 м³ на 1 тонну промываемых деталей);

$m_{д}$ – масса детали, кг;

$Ц_{вд}$ – стоимость 1 м³ воды на производственные нужды, руб. (принимается по данным предприятия, либо в соответствии с тарифами на услугу по отпуску и водоотведению технической воды КПУП «Гомельводоканал» для юридических лиц [19]).

Затраты на приготовление охлаждающих смесей и охлаждение рабочих агрегатов можно принять соответственно в размере 5% и 3% от затрат на воду для промывки деталей.

Затраты на воду для бытовых нужд определяются по формуле

$$C_{вб} = H_{вб} \cdot n_c \cdot D_p \cdot Ч_{раб} \cdot Ц_{вб} \cdot K_{зан}, \quad (3.12)$$

где $H_{вб}$ – норма расхода воды на одного работающего в смену, м³ (0,053 м³);

n_c – число смен в сутках;

D_p – число рабочих дней в году (рассчитывается исходя из количества выходных и праздничных дней в текущем году);

$Ч_{\text{раб}}$ – расчетное число работающих, чел.;

$Ц_{\text{вб}}$ – стоимость 1 м³ воды на бытовые нужды, руб. (принимается по данным предприятия, либо в соответствии с тарифами на услугу по водоснабжению и водоотведению, оказываемую юридическим лицам КПУП «Гомельводоканал», для юридических лиц [20]).

Затраты на пар для производственных нужд определяются по формуле:

$$C_{\text{пп}} = Ц_{\text{п}} \cdot M_{\text{д}} \cdot (H_{\text{вп}} \cdot K_{\text{пп}} + K_{\text{сп}}), \quad (3.13)$$

где $Ц_{\text{п}}$ – стоимость 1 т пара, руб. (принимается по данным предприятия, либо из тарифов РУП «Гомельэнерго» Декларация об уровне тарифов на тепловую энергию [19], учитывая, что 1Гкалл = 1,855т пара);

$M_{\text{д}}$ – вес деталей, т;

$H_{\text{вп}}$ – расход воды в моечной машине на 1 т промываемых деталей, (0,35) м³;

$K_{\text{пп}}$ – расход пара на подогрев 1 м³ воды, т (0,16-0,19);

$K_{\text{сп}}$ – расход пара на сушку 1 т деталей, т (0,1).

Затраты по внутризаводскому перемещению грузов. Величина данных расходов зависит от вида применяемого транспорта и определяется укрупненно в размере 40% от стоимости транспорта с учётом среднего коэффициента занятости по соответствующему варианту технологического процесса.

Затраты на капитальный, текущий и профилактический ремонт. В эту группу затрат входят затраты на заработную плату рабочих, занятых ремонтом оборудования; расходы на материалы, потребляемые в процессе выполнения ремонтных работ; услуги ремонтных цехов завода. Они определяются укрупнённо по формуле:

$$P_o = 0,03(K_{\text{об}} + K_{\text{инс}}) \cdot K_{\text{зан}}, \quad (3.14)$$

где $K_{об}$ и $K_{инс}$ – соответственно общая стоимость оборудования и дорогостоящего инструмента и приспособлений. При расчете затрат по этому пункту следует учитывать в серийном производстве коэффициент занятости.

Величина расходов на содержание и эксплуатацию оборудования, приходящаяся на единицу продукции определяется по формуле

$$C_{со} = \frac{PCO}{N}, \quad (3.15)$$

где PCO – суммарные затраты по статье «Содержание и эксплуатация машин и оборудования», руб.

3.5. Общепроизводственные расходы (в том числе амортизация)

Данная статья включает:

- расходы на оплату труда управленческого и обслуживающего персонала;
- расходы на ремонт основных средств;
- расходы на содержание и эксплуатацию зданий и сооружений;
- амортизация (цеховых зданий);
- расходы на отопление, освещение, водоснабжение цехов, их сигнализацию и охрану;
- расходы на охрану труда работников цеха (спецодежда, спецпитание, гигиенические принадлежности).

Чтобы определить величину расходов по данной статье, приходящейся на единицу продукции, вначале необходимо рассчитать затраты по отдельным составляющим для годовой программы производства. Для этой цели составляется смета цеховых затрат по нижеприведенной схеме.

Содержание аппарата управления цехом. В состав этих затрат входит основная и дополнительная заработная плата инженерно-технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала.

Затраты на основную заработную плату указанных категорий работающих можно рассчитать по формулам:

$$З_{итр} = O_{итр} \cdot Ч_{итр} \cdot 12 \cdot K_{д} \cdot K_{зан} \quad (3.16)$$

$$З_{сл} = O_{сл} \cdot Ч_{сл} \cdot 12 \cdot K_{д} \cdot K_{зан} \quad (3.17)$$

$$З_{моп} = O_{моп} \cdot Ч_{моп} \cdot 12 \cdot K_{д} \cdot K_{зан}, \quad (3.18)$$

где $O_{итр}$, $O_{сл}$ и $O_{моп}$ – среднемесячные оклады ИТР, служащих и МОП соответственно, руб. (принимается на основании фактических данных предприятий, при выполнении экономической части дипломного проекта - рассчитывается исходя из установленной в Республике Беларусь тарифной ставки первого разряда и ориентировочных тарифных коэффициентов, соответствующих 14, 12 и 3 разрядам);

$Ч_{итр}$, $Ч_{сл}$ и $Ч_{моп}$ – численность соответствующих категорий работников, чел. (количество ИТР, служащих и МОП определяется в процентах от количества основных производственных рабочих в размере соответственно 5% и 2%);

$K_{д}$ – коэффициент, учитывающий увеличение планового фонда зарплаты за счет доплат (ориентировочно – 1,3).

Суммарный фонд основной заработной платы названных категорий работающих составит:

$$З_{упро} = З_{итр} + З_{сл} + З_{моп}, \quad (3.19)$$

Соответствующая дополнительная заработная плата определяется в размере 15% от основной по формуле:

$$З_{упрд} = 0,15 \cdot З_{упро}, \quad (3.20)$$

Суммарные расходы по данному пункту статьи составляют

$$З_{упр} = З_{упро} + З_{упрд} \quad (3.21)$$

Затраты на текущий ремонт зданий и инвентаря определяются укрупненно в размере 1-3% от стоимости зданий и инвентаря (с

учётом соответствующих средних коэффициентов занятости по вариантам технологического процесса).

Затраты на содержание и эксплуатацию зданий и сооружений определяются исходя из норматива затрат на 1 м² производственной площади в год (принимается по данным предприятия, либо принимается в размере 2 у.е./м² по курсу Национального Банка Республики Беларусь, взятого на момент выполнения экономической части дипломного проекта).

Суммарные затраты на амортизацию зданий, сооружений, транспортных средств, инструмента и инвентаря рассчитываются по формуле:

$$A_{\text{зд}} = (C_{\text{зд}} \cdot H_{\text{зд}} + C_{\text{тр}} \cdot H_{\text{тр}} + C_{\text{инс}} \cdot H_{\text{инс}} + C_{\text{инв}} \cdot H_{\text{инв}}) \cdot K_{\text{зан}} \quad (3.22)$$

где $C_{\text{зд}}$ - балансовая стоимость здания (см. формулу 2.3), руб.;

$H_{\text{зд}}$ - норма амортизационных отчислений для зданий (5%), %;

$C_{\text{тр}}$ - балансовая стоимость транспортных средств (см. формулу 2.5), руб.;

$H_{\text{тр}}$ - норма амортизационных отчислений для транспортных средств (15%), %;

$C_{\text{инс}}$ - балансовая стоимость инструмента (см. п. 2.1), руб.;

$H_{\text{инс}}$ - норма амортизационных отчислений для инструмента (20%), %;

$C_{\text{инв}}$ - балансовая стоимость производственного инвентаря (см. п. 2.1), руб.;

$H_{\text{инв}}$ - норма амортизационных отчислений для производственного инвентаря (20%), %.

Отопление, освещение, водоснабжение, охрана и сигнализация цехов.

Затраты на электроэнергию для освещения определяются по формуле:

$$C_{\text{ос}} = S_{\text{зд}} \cdot (H_{\text{оп}} \cdot F_{\text{ос}} + H_{\text{од}} \cdot F_{\text{ос}}) \cdot C_{\text{оэ}} \cdot K_{\text{зан}}, \quad (3.23)$$

где $S_{\text{зд}}$ – площадь здания (см. формулу 2.3), м^2 ;

$H_{\text{оп}}$ и $H_{\text{од}}$ – соответственно нормы расхода электроэнергии на освещение 1 м^2 (для производственных, вспомогательных и бытовых помещений $0,015 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$; для дежурной площади – $2,6 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$);

$F_{\text{ос}}$ – годовое число часов осветительной нагрузки (при одно-сменной работе ориентировочно – 800 ч);

$C_{\text{оэ}}$ – цена $1 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$ осветительной энергии, руб. (принимается либо по данным предприятия, либо в соответствии с Декларацией об уровне тарифов на электрическую энергию для юридических лиц, РУП «Гомельэнерго» [19]).

Затраты на пар для отопления здания рассчитываются по формуле:

$$C_{\text{по}} = S_{\text{зд}} \cdot N_{\text{пзд}} \cdot h \cdot C_{\text{п}} \cdot K_{\text{зан}}, \quad (3.24)$$

где $S_{\text{зд}}$ – площадь здания (см. формулу 2.3), м^2 ;

$N_{\text{пзд}}$ – норма расхода пара в тоннах на 1 м^3 здания (ориентировочно – $0,47$), т;

h – высота здания, м (принимается равной $8-10 \text{ м}$);

$C_{\text{п}}$ – стоимость 1 т пара, руб. (принимается по данным предприятия, либо из тарифов РУП «Гомельэнерго» Декларация об уровне тарифов на тепловую энергию [19], учитывая, что $1 \text{ Гкалл} = 1,855 \text{ т пара}$).

Охрана труда. Расходы по данной статье определяются укрупненно исходя из норматива затрат на одного работающего (принимается по данным предприятия или ориентировочно в размере 10 у.е./чел. по курсу Национального Банка Республики Беларусь, взятого на момент выполнения экономической части дипломного проекта) с учётом среднего коэффициента занятости по вариантам технологического процесса.

Прочие расходы. Включаются затраты, не предусмотренные другими пунктами статьи (принимаются в размере 3% от общей суммы затрат по вышеуказанным статьям).

Общепроизводственные расходы на единицу продукции определяются по формуле:

$$C_{\text{опр}} = \frac{ОПР}{N}, \quad (3.25)$$

где ОПР – суммарные общепроизводственные расходы, руб.

3.6. Расчет налогов, отчислений в бюджет и внебюджетные фонды

В данную статью включаются:

- отчисления на государственное социальное страхование и пенсионное обеспечение в Фонд социальной защиты населения (34%);
- отчисления на обязательное страхование от несчастных случаев и профзаболеваний (0,6%);

Расходы по данной статье укрупненно можно принять в размере 34,6% от расходов на оплату труда всех категорий работников (сумма основной и дополнительной заработной платы):

$$C_{\text{отч}} = 0,346(\PhiЗП_{\text{пр}} + \PhiЗП_{\text{в}} + \PhiЗП_{\text{упр}}), \quad (3.26)$$

где $\PhiЗП_{\text{пр}}$ - фонд оплаты труда рабочих, занятых на технологических операциях, руб.;

$\PhiЗП_{\text{в}}$ – фонд заработной платы вспомогательных рабочих, руб.;

$\PhiЗП_{\text{упр}}$ - фонд заработной платы ИТР, служащих и МОП, руб.

Результаты расчётов по Разделу 3 сводятся в таблицу 3.1.

Таблица 3.1 – Калькуляция себестоимости продукции (руб.)

Наименование статей	Базовый вариант		Проектируемый вариант	
	единицы продукции	годового объема	единицы продукции	годового объема
1. Сырье и материалы за вычетом возвратных отходов				
2. Основная заработная плата произ-				

водственных рабочих				
3. Дополнительная заработная плата производственных рабочих				
4. Расходы на содержание и эксплуатацию машин и оборудования, в т.ч. - заработная плата - амортизация				
5. Итого технологическая себестоимость				
6. Общепроизводственные расходы, в т.ч. - заработная плата - амортизация				
7. Налоги, отчисления в бюджет и внебюджетные фонды				
8. Итого цеховая себестоимость				

Раздел 4. Расчет годового объема выпуска продукции в свободных отпускных ценах и чистой прибыли

4.1. Определение годового объема выпуска продукции в свободных отпускных ценах

Для удобства выполнения расчетов целесообразно составить таблицу, включающую исходную информацию для базового и проектируемого вариантов технологического процесса (таблица 4.1)

Таблица 4.1 - Исходная информация для расчета

№ п/п	Наименование показателей	Базовый вариант	Проектный вариант
1.	Объем производства в натуральном выражении, шт.		
2.	Величина инвестиций, руб.		
3.	Стоимость основных средств с учетом коэффициента занятости, руб.		
4.	Цеховая себестоимость, руб.		
5.	Реальная рентабельность предприятия по чистой прибыли в базовом варианте, %		
6.	Ставка налога на добавленную стоимость, %	20	
7.	Ставка налога на прибыль, %	18	

Показатель рентабельности предприятия для базового варианта при отсутствии заводских данных следует принять в размере 10% (0,1).

Определение годового объема выпуска продукции в свободных отпускных ценах производится по форме таблицы 4.2.

Таблица 4.2 - Расчет свободной отпускной цены единицы продукции, руб.

№ п/п	Показатели	Порядок расчета	Значение показателя
1	Чистая прибыль	$\Pi_{чб} = P_{б} \cdot I_{б}$	
2	Прибыль налогооблагаемая	$\Pi_{нб} = \Pi_{чб} / (1 - h_{пр})$	
3	Налог на прибыль	$H_{прб} = \Pi_{нб} \cdot h_{пр}$	
4	Прибыль до налогообложения	$\Pi_{ноб} = \Pi_{чб} + H_{прб}$	

5	Объем выпуска продукции в оптовых ценах	$Q = C_{цб} + I_{б}$	
6	Объем выпуска продукции в отпускных ценах с НДС	$Q_{НДС} = Q + \frac{Q \cdot h_{НДС}}{100}$	
7	Свободная отпускная цена единицы продукции без НДС	$Ц = \frac{Q}{N}$	
8	Свободная отпускная цена единицы продукции с НДС	$Ц_{НДС} = \frac{Q_{НДС}}{N}$	

В таблице приводятся условные сокращения следующих показателей:

$P_{б}$ – базовая рентабельность; $I_{б}$ – инвестиции в базовом варианте;

$h_{пр}$ – ставка налога на прибыль; $C_{цб}$ – цеховая себестоимость годового объема выпуска продукции в базовом варианте; N - годовая программа выпуска изделий.

4.2. Определение чистой прибыли и рентабельности в проектном варианте

Определение чистой прибыли и рентабельности в проектном варианте производится в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Расчет чистой прибыли в проектном варианте, руб.

№ п/п	Показатели	Порядок расчета	Значение показателей
1	Свободная отпускная цена единицы продукции с НДС	$Ц_{НДС}$	
2	Свободная отпускная цена единицы продукции без НДС	$Ц$	
3	Объем выпуска продукции в отпускных ценах с НДС	$Q_{НДС}$	
4	Объем выпуска продукции в отпускных ценах без НДС	Q	
5	Прибыль до налогообложения	$П_{НОП} = Q - C_{цп}$	
6	Налог на прибыль	$H_{прп} = П_{нп} \cdot h_{пр}$	

7	Чистая прибыль	$\Pi_{\text{чП}} = \Pi_{\text{нП}} - H_{\text{прП}}$	
---	----------------	--	--

Раздел 5. Основные параметры и оценка эффективности проектного варианта

5.1. Статические показатели эффективности

Критерием целесообразности использования проектируемого варианта технологического процесса при производстве продукции служат следующие: рентабельность по чистой прибыли, годовой экономический эффект, период возврата инвестиций, производительность труда и фондоотдача.

Рентабельность инвестиций по чистой прибыли характеризует относительный годовой прирост собственности предприятия при данном варианте инвестиций. Она определяется по формуле:

$$R_{\Pi} = \frac{\Pi_{\text{чп}}}{I_{\Pi}} \cdot 100, \quad (5.1)$$

где $\Pi_{\text{чп}}$ – годовая чистая прибыль в проектном варианте инвестиций, руб.;

I_{Π} – величина инвестиций в проектном варианте, руб.

Годовой экономический эффект (экономическая прибыль) характеризует годовой прирост прибыли при данном использовании собственности (инвестиций) в сравнении с вариантом, принятым за базу.

Годовой экономический эффект, характеризующий дополнительную прибыль от инвестирования средств в данный вариант в сравнении с вариантом, принятым за базовый, можно рассчитать по формуле:

$$\mathcal{E} = \Pi_{\text{чп}} - P_{\text{б}} \cdot I_{\Pi}, \quad (5.2)$$

где: $P_{\text{б}}$ - рентабельность инвестиций по чистой прибыли в базовом варианте, в десятичном виде.

Ориентировочный период возврата инвестиций в данном варианте - это срок в годах, в течение которого сумма ежегодной чистой

прибыли сравнивается с величиной инвестиций. Расчет производится по формуле:

$$T = \frac{I}{\Pi_{\text{ч}}}, \quad (5.3)$$

где I – инвестиции в соответствующем варианте техпроцесса, руб.;

$\Pi_{\text{ч}}$ – годовая чистая прибыль в данном варианте, руб.

Формула справедлива, если срок от начала инвестиционного процесса до материализации инвестиций в виде рабочих машин и других производственных фондов не более 0,5 года.

Годовая производительность труда в расчете на одного работающего определяется по формуле:

$$\Pi_{\text{т}} = \frac{Q}{\text{Ч}_{\text{раб}}}, \quad (5.4)$$

где Q – годовой объем выпуска продукции в стоимостном выражении (в свободных отпускных ценах), руб.;

$\text{Ч}_{\text{раб}}$ – численность работающих по соответствующему варианту техпроцесса, чел.

Фондоотдача является показателем, характеризующим эффективность использования основных средств предприятия. Фондоотдача рассчитывается по формуле:

$$\Phi_{\text{о}} = \frac{Q}{\Phi_{\text{ос}}}, \quad (5.5)$$

где $\Phi_{\text{ос}}$ – стоимость основных средств предприятия (с учетом коэффициента занятости), руб.

5.2. Динамические показатели эффективности.

Для долгосрочных инвестиционных проектов оценка эффективности инвестиций требует обязательного учёта фактора времени. Прибыли сегодня и в будущем имеют разную «ценность», что связано с инфляционными процессами, и возможностью получить доход по

депозиту. Для приведения затрат и результатов к единому моменту времени обычно используется принцип дисконтирования.

Дисконтирование (затрат, стоимости, прибыли и т.д.) – это приведение их стоимости к одному определённом моменту времени с использованием нормы дисконта (НД).

Норма дисконта может выбираться, например, на уровне действующей на момент расчёта банковской процентной (учётной) ставки (это ставка рефинансирования плюс 1,5%) [20]. На основе нормы дисконта рассчитывается коэффициент дисконтирования, использующий формулу сложных банковских процентов по депозиту:

$$КД = \frac{1}{(1 + НД)^t}, \quad (5.6)$$

где t - порядковый номер года ($1 \dots n$).

В практических расчётах **n принимается на уровне статического показателя периода окупаемости инвестиций в базовом варианте.**

Основными динамическими показателями оценки эффективности инвестиций являются:

1. Чистая дисконтированная стоимость (ЧДС) – это абсолютный показатель, характеризующий экономический эффект от применения новой техники, технологии и т.д. Чистую дисконтированную стоимость можно рассчитать по формуле:

$$ЧДС = -I + \frac{П_1}{(1 + НД)^1} + \frac{П_2}{(1 + НД)^2} + \dots + \frac{П_n}{(1 + НД)^n}, \quad (5.7)$$

где I – размер инвестиций в проектируемом варианте технологического процесса;

$П_{1 \dots n}$ – размер чистой прибыли 1, 2, ..., n -ного года.

Если $ЧДС > 0$, проект следует принять, поскольку получаемая прибыль за весь период реализации проекта превышает размер инвестиций. Если $ЧДС < 0$, проект следует отвергнуть, поскольку предприятие понесёт убытки.

Если ЧДС=0, проект ни прибыльный, ни убыточный, его реализация не изменит стоимость предприятия, но приведёт к расширению объёмов производства и увеличению масштабов самого предприятия.

Результаты расчетов рекомендуется оформлять в виде таблицы 5.1.

Таблица 5.1 - Определение чистой дисконтированной стоимости

№ года	Инвестиции, руб.	Прибыль, руб.	Коэффициент дисконтирования	Дисконтированная прибыль, руб.	ЧДС, руб.
0					
...					
n					

2.Динамический коэффициент рентабельности инвестиций (индекс доходности) – это показатель, характеризующий степень эффективности вложений с учётом фактора времени. Данный показатель рассчитывается по формуле:

$$PI_{д} = \left(\frac{П_1}{(1 + НД)^1} + \frac{П_2}{(1 + НД)^2} + \dots + \frac{П_n}{(1 + НД)^n} \right) / I \quad (5.8)$$

Если $PI_{д} > 1$ (ЧДС>0), то проект следует принять, если $PI_{д} < 1$ (ЧДС<0), то проект следует отвергнуть, если $PI_{д}=1$ (ЧДС=0), проект ни прибыльный, ни убыточный.

3. Внутренняя норма рентабельности – это значение пороговой нормы рентабельности, при котором чистая дисконтированная стоимость равно 0. Данный показатель рассчитывается по формуле:

$$ЧДС = 0 = \sum_{i=1}^t \frac{П_i - I_i}{(1 + ВНД)^i}, \quad (5.9)$$

где $ВНД$ – норма дисконта, при которой выполняется равенство ЧДС=0.

или

$$ВНД = НД_a + \frac{(НД_b - НД_a) \cdot ЧДС_a}{ЧДС_a - ЧДС_b} \quad (5.14)$$

Формула справедлива, если выполняются условия $НД_a < ВНД < НД_b$ и $ЧДС_a > 0 > ЧДС_b$.

4.Динамический срок окупаемости инвестиций (T_d) – это период времени, в течение которого дисконтированные доходы от реализации проекта сравниваются с дисконтированными инвестициями в проект и определяется по формуле:

$$T_d = t - \frac{ЧДС_t}{ЧДС_{t+1} - ЧДС_t}, \quad (5.10)$$

где t – год, предшествующий году, когда ЧДС становится положительной.

Раздел 6 Оценка эффективности и основные технико-экономические показатели проекта

Оценка эффективности проектного варианта производится путем сравнения рентабельности инвестиций по чистой прибыли с критериями и определяется: какой из вариантов лучший; соответствует ли лучший проектный вариант критерию общей экономической эффективности; является ли лучший проектный вариант конкурентоспособным.

Итоги расчетов сводятся в таблицу 6.1, которая помещается в расчетно-пояснительной записке курсовой работы. Ниже, в таблице 6.1. приведены итоговые показатели проекта.

Таблица 6.1 - Основные технико-экономические показатели проекта

№ п/п	Наименование показателей	Значения показателей по вариантам	
		базовый	проектный
1	Годовой объем выпуска продукции		
	-в натуральном выражении, шт.;		
	-в стоимостном выражении по цене базового варианта, руб.		
2	Стоимость основных средств, руб.		
3	Трудоемкость изготовления единицы продукции, мин/шт.		
4	Амортизационные отчисления, руб.		
5	Численность работающих, чел.		
6	Себестоимость единицы продукции, руб.		
7	Прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия (чистая прибыль), руб.		
8	Рентабельность инвестиций, %		
9	Производительность труда, руб./чел		
10	Фондоотдача, руб./на 1 руб. основных средств		
11	Экономический эффект, руб.		
12	Период возврата инвестиций, лет		
13	Динамические показатели эффективности:		
	- чистая дисконтированная стоимость, руб.		
	- индекс доходности		
	- внутренняя норма рентабельности, %		
	-срок окупаемости инвестиций, лет		

Заключение

Выполнение экономической части дипломного проекта заканчивается общими выводами по результатам проделанной работы. Для этого необходимо письменно проанализировать результаты по базовому и проектируемому вариантам технологического процесса, представленные в таблице 6.1., обращая внимание на то, как изменения тех или иных показателей повлияли на общий результат расчетов (стоимость основных средств, трудоемкость изготовления детали, численность работающих, себестоимость изготовления детали), а также нужно сделать общий вывод о целесообразности внедрения проектного варианта технологического процесса на основе анализа показателей эффективности (рентабельность инвестиций, производительность труда, фондоотдача, экономический эффект, период возврата инвестиций, динамические показатели эффективности).

Список рекомендуемой литературы

1. Бабук, И.М. Методическое пособие по расчету экономической эффективности внедрения новых технологических процессов для студентов машиностроительных специальностей (дипломное проектирование) / И.М. Бабук. – Минск, 1993. -38 с.
2. Ильин, А.И. Управление предприятием / А.И. Ильин / Под общ. ред. М.И. Плотницкого, А.С. Головачева. - Минск: Выш. шк., 1997. – 275 с.
3. Кожекин, Г.Я. Организация производства: Учеб. пособие / Г.Я. Кожекин, Л.М. Сеница – Минск: ИП «Экоперспектива», 1998. - 334 с.
4. Научная организация труда в машиностроении: Учеб. пособие / Под ред. И.М. Разумова, С.В.Смирнова. - М.: Высш. шк., 1978. – 344 с.
5. Организация и планирование производства: лаб. практикум / Под ред. Н. И. Новицкого – Минск: Новое знание, 2008. – 230 с.
6. Организация и планирование машиностроительного производства : производственный менеджмент: учебник / Под ред. Ю. В. Скворцова, Л. А. Некрасова. – Москва: Высшая школа, 2003. – 470 с.
7. Организация и планирование производства: учеб. пособие / Под ред. А. Н. Ильченко, И. Д. Кузнецовой – Москва: Академия, 2008. - 208 с.
8. Организация, планирование и управление машиностроительным предприятием: Учеб пособие / Под ред. Н.С. Сачко, И.М.Бабука.- Минск: Выш. шк., 1988. – 272 с.
9. Организация, планирование и управление производством. Практикум (курсовое проектирование): учеб. Пособие / Н.И. Новицкий [и др.]; под ред. Н.И. Новицкого. – М.: КНОРУС, 2006. – 320 с.
10. Организация производства в условиях рынка: Учеб пособие / Под ред. В.Н. Васильева, М.М. Галаганова. - М.: Выш. шк., 1992. – 301 с.
11. Основы менеджмента и маркетинга / Под общ. ред. Р.С. Седегова.- Минск: Вышш. шк., 1995. – 382 с.
12. Пасюк, М. Ю. Организация производства и управление предприятием: учеб. - метод. пособие / М.Ю. Пасюк, Т.Н. Долинина. – Минск: ФУАинформ, 2006. – 88 с.
13. Практикум по организации и планированию машиностроительного производства / Под ред. Ю.В.Скворцова, Л.А.Некрасова. – М.: Высш. шк., 1990. – 224 с.
14. Сачко, Н.С. Организация и оперативное управление машиностроительным производством. Учебник / Н.С. Сачко – Минск: ООО «Новое знание», 2005. - 636 с.

15. Смирнов, С.В. Управление машиностроительным предприятием: Учебник для машиностроительных специальностей ВУЗов / С.В. Смирнов, С.Н. Ефимушкин, А.А. Колобов. – М.: Высш. шк., 1989. - 240 с. Суша, Г.З. Экономика предприятия: учеб. Пособие / Г.З. Суша – М.: Новое знание, 2003. – 384 с.

16. Официальный курс белорусского рубля по отношению к иностранным валютам, устанавливаемый Национальным банком Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nbrb.by/statistics/Rates/RatesDaily.asp>

17. Тарифы на электрическую энергию для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.energobyt.by/tariffs_ul_ee.php

18. Официальный сайт РУП «Гомельэнерго» [Электронный ресурс] / РУП «Гомельэнерго» – Режим доступа: http://www.gomelenergo.by/index.php?option=com_content&view=article&layout=edit&id=413&lang=ru/

19. Тарифы на оказываемые услуги КПУП «Гомельводоканал» для юридических лиц, ИП, физических лиц эксплуатирующих нежилые помещения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gomelvodokanal.by/тарифы>

20. Ставка рефинансирования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nbrb.by/statistics/MonetaryPolicyInstruments/RefinancingRate>

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Марка станка	Потребляемая мощность, кВт	Площадь станка, м ²	Цена станка, у.е.*
1	2	3	4
16Б16П	13	2,0	2960
621МС1-Н288	10	3,25	2560
НС-12	3,5	0,26	630
2Б118	2,5	0,8	630
2ХА1047	10	20	20700
ХА6900	12	22	28600
2ХА2981	12	14	22450
ХА6901А	15	20	24150
3Т1611	10	5,25	4560
ВШ727РМ4	10	3,6	9090
ХА12338	10	15,2	15670
3ХА4056	12	13,4	21460
3Б634	5	0,7	4130
ОС023	10	2,1	7540
1Н713	17	3,0	3920
7А021	5	1,8	4580
6540	8,5	1,0	27634
ОС5682	5	2,0	4860
1734П-Н038	45	16,1	100140
3ХА4471П	12	13,9	21460
1425	7,5	4,2	3320
6Р82Г	8	4,82	2400
6Р11	11,5	3,9	4520
1ХА1П	10	5,7	8440
1Б240П-6К	18,5	7,65	38670
2Н125	4	1,36	2220
1М713П	18,5	4,8	4260
ХШ3-33Н80	6	12,2	12840
12650М-8	30	11,5	42250
2Н135	3,5	2,1	2370
7Б55У	18,5	6,5	2180
1А730	13	4,8	3230
2А135	3,5	1,04	1770
5А312	5	2,6	18510
5Б55УН9	25	6,0	6570
1А616	15	2,62	2570
КК1918	12	2,0	3540
5702	10 3,2	2,25 2,88	10910
1Б240-6	15	10,5	41680
ДАМх32	12	9,6	6400
3334	5	1,9	2880
3А184	7	1,44	10800

продолжение приложения А

1	2	3	4
SASL125x230	51	3,7	10640
3E184	18,5	6,2	24560
1B265-6K	30	8,26	43620
5B312	7,5	1,8	7420
ABC022363	3	4,5	10900
6M12П	8,5	0,64	5740
1K62	10	3,28	3320
A2528	6	1,6	16950
ДФ88	12,5	2,04	4597
СФ-35	5,5	4,7	5530
2K52-1	1,5	1,6	3210
2056	1,3	0,5	2080
16K20T1	11	5,2	16600
3M82c199	15	2,6	7910
3M151	10	9,9	4130
6T12-1	7,5	4,5	4520
16K20	10	3,8	7680
3B722	10	6,6	3800
3K227A	4,5	5,48	7170
3Г71	4	2,9	5300
КК2050	12	1,5	3240
16A20Ф3c15	11	11,1	46680
ГДВ 500	7,5	19,6	104100
1341	8	3,6	2800
6Д81Г	3	5,5	3520
3Т161	13	7,5	14560
6Т80	11,5	4,28	3400
2M112	4	0,28	140
16A20C15	15	8,9	40250
2C132	4	1,0	1770
676П	2,2	1,6	2155
3E756	10	2,97	6880
1A734ПН004	27	11,0	4800
1K282	30	9,0	42280
OC2754BOS1721	12	4,6	22850
7523	11	12,0	12430

* - для перевода цен оборудования в белорусские рубли используется курс доллара, установленный Национальный банком Республики Беларусь [16]

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
СТОИМОСТЬ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Вид транспортного средства	Цена единицы, у.е.*
Электрокар	18750
Электропогрузчик	24050
Погрузчик дизельный	12400
Кран-балка	4000
Тележка гидравлическая с эл.передвижением	3500

* - для перевода цен оборудования в белорусские рубли используется курс доллара, установленный Национальный банком Республики Беларусь [16]

**ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
РЕКОМЕНДАЦИИ К РАЗРАБОТКЕ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Учебно-методическое пособие
для студентов специальности 1-36 01 01
«Технология машиностроения»
дневной и заочной форм обучения**

Составители: **Пархоменко Наталья Вячеславовна
Фильчук Татьяна Гигорьевна**

Подписано к размещению в электронную библиотеку
ГГТУ им. П. О. Сухого в качестве электронного
учебно-методического документа 02.12.19.

Рег. № 10Е.
<http://www.gstu.by>