

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Ухтинский государственный технический университет
(УГТУ)

Экономика
машиностроительного производства

Методические указания по выполнению расчетной работы
для студентов специальностей 150405, 150400
дневной формы обучения

Ухта 2010

УДК [634.0.003+674.003](075.8)

С 89

Суетина Р. И. Экономика машиностроительного производства [Текст]; метод. указания по выполнению расчетной работы для студентов специальностей 150405, 150400 дневной формы обучения / Р. И. Суетина. – Ухта: УГТУ, 2010. – 32 с.

Методические указания предназначены для выполнения расчетной работы студентами дневной формы обучения специальностей 150405 «Машины и оборудование лесного комплекса» и по направлению – бакалавриат 150400 «Технологические машины и оборудование».

Методические указания, кроме вариантов заданий, содержат контрольные вопросы по изучаемым темам, предложенным в расчетной работе и методика выполнения расчетной работы.

Содержание указаний соответствует рабочей учебной программе.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры организации и планирования производства от 15.12.2010г. пр. № 4 и рассмотрены и предложены для издания кафедрой ЛДМ и М, протокол № 5 от 9. 10. 2010г.

Рецензенты: доцент, к.э.н., Павловская А. В.

Редактор: доцент, к.э.н., Пармузин П. Н.

В методических указаниях учтены предложения рецензента и редактора.

План 2010г., позиция 161.

Подписано в печать 30.12.2010 г. Компьютерный набор.

Объем 32 с. Тираж 100 экз. Заказ № 248.

© Ухтинский государственный технический университет, 2010
169300, г. Ухта, ул. Первомайская, 13.
Отдел оперативной полиграфии УГТУ.
169300, г. Ухта, ул. Октябрьская, 13.

Введение

Функционирование предприятия в условиях рыночных отношений диктуется необходимостью знаний специалистами конъюнктуры рынка.

В условиях перехода к рыночной экономике развитию лесопромышленного комплекса способствуют внедрения передовых отечественных разработок и обеспечение научно-технического потенциала развития производства конкурентоспособных машин и оборудования..

Интенсивный путь развития производства продукции, повышения его эффективности приобретает значимость проблемы использования машиностроительной продукции на предприятиях лесного комплекса. Актуальность проблемы внедрения машин и оборудования является источником прироста объемов производства и повышения его эффективности.

Определение экономической эффективности в каждом конкретном случае имеет свои особенности, зависящие от содержания внедряемого мероприятия и, при изменении только текущих затрат, как правило, сводится к расчету снижения себестоимости продукции. Значительно сложнее установить эффективность мероприятий, для которых необходимы специальные капитальные вложения.

Особенно важно знать экономическую эффективность от внедрения новой техники, механизации и автоматизации производства. Таким образом, эффективность от эксплуатации применяемых машин и оборудования в производственном процессе нельзя выразить каким-либо одним универсальным показателем.

В практике обоснования эффективности отдельных мероприятий и выбора наиболее рациональных технических и экономических решений применяется система оценочных показателей, к которым относятся: экономия от снижения себестоимости продукции; срок окупаемости дополнительных капитальных вложений; рост производительности труда или соответственно снижение трудоемкости продукции ; повышение качество изделий.

Рабочей программой дисциплины «Экономика машиностроительного производства» для студентов специальности 150405 (МЛК) и по направлению 150400 «Технологические машины и оборудование» предусмотрено выполнение одной расчетной работы.

Расчетная работа «Экономическая эффективность использования новой лесозаготовительной техники и внедрения технологического оборудования» определяет экономическое обоснование методов оценки эффекта от

капитальных вложений. Выполняется студентами специальностей для специализации 150405 (1), 150405 (2) и 150400 (бакалавры).

Целью выполнения расчетной работы является закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков по наиболее актуальной, для изучаемой дисциплины, теме: «Научно-технический потенциал и повышение его эффективности».

1 Расчетная работа (для специализации 150405 -1, бакалавры)

Тема: Экономическая эффективность использования новой лесозаготовительной техники

Цель работы: Экономическое обоснование методов определения остаточного ресурса и пригодность к дальнейшему использованию рукавов высокого давления с помощью стенда диагностирования; экономическое обоснование разработки и внедрение в производство предохранительных устройств по предотвращению выброса рабочей жидкости из гидросистемы при ее разгерметизации. Ознакомление с методикой расчета показателей экономической эффективности , годового экономического эффекта.

1.1 Методические указания

Экономическая эффективность характеризуется соотношением экономического эффекта, получаемого в течение принятого периода времени (года) и затрат (капитальных вложений), обусловленных осуществлением организационно-технических мероприятий.

К числу таких мероприятий можно отнести совершенствование использования новой лесозаготовительной техники.

В данной расчетной работе предполагается определить эффективность применения диагностирования и предохранительных устройств при использовании в эксплуатации новой лесозаготовительной техники.

Прежде чем приступить к выполнению расчетов по заданному варианту, необходимо в первой части расчетной работы ответить на следующие вопросы:

1. Причины возникновения отказов гидросистемы;
2. Трудоемкость усвоения отказов;
3. Коэффициент надежности машин;
4. Определение годовой производительности машин;
5. Капитальные вложения и их структура;

6. Показатели сравнительной экономической эффективности;
7. Порядок определения экономии от снижения себестоимости;
8. Определение годового экономического эффекта;
9. Определение срока окупаемости дополнительных капитальных вложений.

После ответов на поставленные вопросы необходимо приступить к выполнению расчетной работы, согласно выданного преподавателем индивидуального варианта задания.

1.2 Содержание и порядок выполнения работы

Исходные данные индивидуального варианта задания приведены в приложении 1. Формулы расчетов показателей экономической эффективности приводятся по ходу выполнения расчетов данного примера расчетной работы. Исходные данные для рассмотрения примера приводятся в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Исходные данные для ЛП-19

Показатели	Значения
1. Число отказов, шт. в том числе:	72
1-ой группы сложности	39
2-ой группы сложности	31
2. Средний объем хлыста, м ³ .	0,40-0,49
3. Среднее расстояние трелевки, м.	0
4. Сменная производительность, м ³ .	207
5. Коэффициент технической готовности	0,71
6. Коэффициент использования машин	0,78
7. Коэффициент сменности	1,0
8. Стоимость аварийного устройства, тыс. руб.	369.0
9. Стоимость лесосечной машины, тыс. руб.	1566.0
10. Норматив затрат труда на техническое обслуживание и ремонт, человеко-час. на машино - смену	4,78
11. Мощность двигателя, л.с.	130
12. Норма расхода бензина и смазочных материалов к расходу дизельного топлива, %	
автобензин	1,25
дизельное масло	1.7
трансмиссионное масло	4
масло для гидросистем ВМГЗ	0,911
консистентная смазка	0,8

1.3 Определение коэффициента технической готовности с учетом применения нового метода диагностики (аварийного устройства)

За анализируемый год число отказов по гидросистеме составляет 72 шт., в том числе: 1 группа сложности 39 шт., 2 группа сложности - 31 шт. На устранение отказов по нормативам 1 группы сложности требуется 1 час, 2 группы сложности 8 часов.

Число дней на устранение отказов составит – $36 = (39*1+31*8)/8$.

Всего простоев на плановые ремонты, техническое обслуживание и на устранение отказов по базовому варианту, исходя из коэффициента технической готовности, можно определить следующим образом:

$$K_{т.г.} = D_{ис} / D_{к}, \quad (1.1)$$

где $D_{к}$ - календарный фонд времени, дни;

$D_{ис}$ - дни в исправном состоянии.

$$D_{ис} = K_{т.г.} * D_{к}, \quad (1.2)$$

Дни простоев машины в плановых ремонтах и по устранению отказов определяются по формуле:

$$D_{пр} = D_{к} - D_{ис} \quad (1.3)$$

По базовому варианту дни в исправном состоянии составляют 259 дней - $(0,71*365)$, в том числе на потери по устранению отказов приходится 29 дней.

Применение нового метода диагностики рукавов высокого давления условно предлагается уменьшить число отказов, приходящихся на валочно-пакетирующую машину ЛП-19, на 50%,.

Число дней на устранение отказов составит 18.

Коэффициент технической готовности по внедряемому варианту определяется по следующей формуле:

$$K_{т.г.} = (D_{ис} + D_{о}) / 365, \quad (1.4)$$

где $D_{о}$ - дни на устранение отказов по внедряемому варианту.

$$K_{т.г.} = (259 + 18) / 365 = 0,76.$$

1.4 Определение годовой производительности валочно-пакетирующей машины ЛП-19

Расчет годовой производительности машины ЛП-19 осуществляется для условий работы в хвойных насаждениях, преобладающих в республике Коми, со средним объемом хлыста.

$U_{ср} = 0,40м^3 - 0,49м^3$. Если машины работают в валочно-трелевочном режиме, то средний объем хлыста принимается по заданию.

Годовая производительность определяется по формуле:

$$P_{\text{год}} = P_{\text{см}} * D_{\text{к}} * K_{\text{т.г.}} * K_{\text{ии}} * K_{\text{см}}, \quad (1.5)$$

где $P_{\text{см}}$ - сменная производительность м^3 ;

$D_{\text{к}}$ - число календарных дней (365);

$K_{\text{т.г.}}$ - коэффициент технической готовности;

$K_{\text{ии}}$ - коэффициент использования исправных машин;

$K_{\text{см}}$ - коэффициент сменности.

Сменная производительность для ЛП - 19 принимается для расчета по нормативным данным в объеме 207м^3 .

Коэффициент использования исправных машин по базовому и внедряемому вариантам принимается (0,78).

Коэффициент технической готовности для базового варианта принимается по исходным данным (0,71), а для внедряемого варианта с учетом применения нового метода диагностирования рукавов высокого давления (0,76).

Годовая производительность валочно-пакетирующей машины ЛП-19

- по базовому варианту: $P_{\text{год}} = 207 * 365 * 0,71 * 0,78 * 1 = 41812\text{м}^3$,

- внедряемому варианту: $P_{\text{год}} = 207 * 365 * 0,76 * 0,78 * 1 = 44789\text{м}^3$

1.5 Определение капитальных вложений

Стоимость трактора ЛП-19 по базовому и внедряемому вариантам принимается на уровне оптовой цены 1566.0 тыс. руб.

В связи с тем, что исследование диагностических свойств технологического оборудования проводилось по валочно-пакетирующей машине, необходимо по внедряемому варианту к стоимости машины прибавить стоимость аварийного устройства (369.0 тыс. руб.).

Капитальные вложения по внедряемому варианту составляют 1935.0 руб. (1566.0 + 369.0).

Удельные капитальные вложения определяются путем деления общих капитальных вложений на годовую производительность и составляют по базовому варианту 37.45 руб./ м^3 (1566.0 / 41812), по внедряемому варианту 43.20 руб./ м^3 (1935.0 / 44789).

Дополнительные капитальные вложения составят 257.6 тыс. руб.

$[(43.20 - 37.45) * 44789]$.

1.6 Рост производительности труда

Производительность труда характеризует эффективность трудовой деятельности работников в процессе производства.

Рост производительности труда определяется по формуле:

$$ПТ = V_{в} / V_{б} * 100, \quad (1.6)$$

где ПТ - рост производительности труда, %.

$V_{в}$, $V_{б}$ - выработка на 1 человеко-день по внедряемому и соответственно по базовым вариантам, m^3 .

В результате применения нового метода диагностирования снижается трудоемкость ремонтных работ по данным исследования на 4 % Число человеко-дней в смену по базовому варианту, включая тракториста, составит 3,78 человеко-дня, а по внедряемому варианту с учетом уменьшения трудозатрат – 3,62 человеко-дня. Выработка на 1 человеко-день по базовому варианту равна – $50,27m^3$ ($41812/(3,78*220)$), а по внедряемому – $56,23m^3$ ($44789/(3,62*220)$), где 220 эффективный фонд рабочего времени, (дней).

Рост производительности труда составит:

$$ПТ = 56,23 / 50,27 * 100 = 112\%.$$

1.7 Расчет себестоимости содержания машины - смены

1.7.1 Основная и дополнительная зарплата

вспомогательно - обслуживающего персонала по вариантам

Затраты на основную и дополнительную зарплату вспомогательно-обслуживающего персонала по базовому и внедряемому вариантам определяются по формулам:

$$ЗП_{всп.} = [(T_{см} * T_{час} * E_{т}) * K_{д}] * K_{1}, \quad (1.7)$$

где $T_{см}$ - продолжительность смены, час.;

$T_{час.}$ - часовая тарифная ставка, руб. рабочего 3 разряда;

$E_{т}$ - трудозатраты на обслуживание машин в смену, чел. дни;

$K_{д}$ - коэффициент доплат (премия, северная надбавка, районный коэффициент);

K_{1} - коэффициент дополнительной заработной платы.

$$ЗП_{сп} = [(8 * 31,41 * 0,28) * 2,08] * 57,3 = 175,61 \text{ руб.}$$

Затраты по заработной плате по базовому и внедряемому вариантам составят 175,61 рублей в смену.

1.7.2 Расчет затрат на топливо и горюче - смазочные материалы

Затраты на дизельное топливо определяются по формуле:

$$З_{т} = (T_{см} * N_{м} * M * p_{1} * p_{2}) * Ц_{т}, \quad (1.8)$$

где $T_{см}$ - продолжительность смены, час;

N_m - номинальная мощность, л.с.;

M - удельный расход топлива, кг/л.с. час,

p_1 - коэффициент использования двигателя по мощности, (0,6);

p_2 - коэффициент использования двигателя по времени, (0,9);

C_T - договорная цена 1 кг дизельного топлива, т руб.

$$Z_T = (8 * 130 * 0,6 * 0,9 * 0,195) * 57,3 = 6275,1 \text{ руб.}$$

Затраты на дизельное топливо по базовому и внедряемому вариантам составят 209,17 руб. в смену.

В состав затрат на горюче-смазочные материалы включаются затраты на расходование бензина и смазочных материалов.

Количество расхода бензина и смазочных материалов определяются в процентном отношении от общего расходования дизельного топлива $(8 * 130 * 0,6 * 0,9 * 0,195) = 109,5$ кг в смену. Норматив расхода ГСМ принимается на основании приложения 1.

Затраты на горюче-смазочные материалы определяются в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Затраты на горюче-смазочные материалы

Наименование	Норматив от дизтоплива, %	Кол-во, кг.	Цена за 1 кг., руб.	Всего затрат на машино-смену, руб.
1	2	3	4	5
Бензин А -76	1,25	1,368	58,8	80,43
Дизельное масло	1,7	1,861	144,9	269,65
Масло для гидросистем ВМГЗ	0,911	0,997	78	77,76
Трансмиссионное масло	4	4,38	151,8	664,88
Пластичная смазка	0,8	0,876	15,4	13,49
Итого:				1106,21

1.7.3 Расчет потери масла и затрат, определяющих эти потери

По данным исследования потери масла на 72 отказа составили 1980кг в год $(275 * 72 * 0,1)$, или 154440 руб. $(1980\text{кг} * 78 \text{ руб.})$, что составляет на 1м^3 в смену 3,69 руб. $(154440/41812)$, а на машино-смену $3,69 * 207 = 763,83$ руб. $(275\text{кг} - \text{емкость гидросистемы})$.

В результате снижения отказов на 50 %, потери масла по внедряемому варианту составят 990кг в год, или 32076 руб., а на 1м^3 0,71 руб. $(32076/44789)$, или в смену 403,65 руб. $(1,95 * 207)$.

1.7.4 Расчет износа гидрошлангов

Общее число отказов в результате разрыва гидрошлангов составило 36 случаев ($72 * 0,5$). Расход рукавов высокого давления на одну машину в год составляет 10 пог. м. Стоимость 1 пог. м. принимается по договорным ценам в сумме 7500 руб. Затраты на износ гидрошлангов в год при 36 случаях отказа составляют 270000 руб. ($7500 * 36 * 10 * 0,5 *$) или на 1 м^3 – 6,46 руб. ($270000/41812$), на машино-смену по базовому варианту – 1337,22 руб. ($6,46 * 207$). (207 м^3 - сменная производительность).

В результате внедрения аварийного устройства число отказов снижается до 18 случаев. Затраты на износ гидрошлангов при 18 отказах уменьшаются до 135000 руб. или на 1 м^3 до 3,22 руб. ($135000/41812$), а на машино-смену 666,54 руб. ($3,22 * 207$).

1.7.5 Затраты на текущий ремонт

В затраты на текущий ремонт включаются все расходы на профилактическое обслуживание и ремонт машины, расчет которых осуществляется в следующей последовательности.

** Заработная плата основная и дополнительная ремонтных рабочих*

Основная и дополнительная зарплата ремонтных рабочих по базовому и внедряемому вариантам определяется на основании норматива трудозатрат на машино-смену, часовой тарифной ставки и коэффициентов доплат.

Заработная плата по тарифным ставкам ремонтных рабочих определяется на основании рекомендаций «По организации и оплате труда рабочих, занятых техническим обслуживанием и ремонтом и премированию механизаторов за продление срока службы лесозаготовительного оборудования». Часовая тарифная ставка рабочего 4 разряда, занятого на ремонте и ТО – 34,93 руб.; по базовому варианту составляют 4,78 чел. час, на машино-смену, но в результате применения аварийного устройства трудозатраты снизятся до 4,1 чел. час. на машино-смену.

По базовому варианту зарплата основная и дополнительная равна 416,74 руб. на машино-смену [$(34,93 * 4,78) * 2,08) * 1,2$], а по внедряемому варианту – 357,45 руб. [$(34,93 * 4,1) * 2,08) * 1,2$].

** Ремонтные материалы и запасные части*

Затраты на запасные части и ремонтные материалы для машины принимаются по нормативам в сумме 2081,17 руб. на 100 мото - часов работы, или на машино-смену 1079,7 руб., $((2081,17 * 7,98 * 0,65)/100)$ по базовому и внедряемому вариантам принимаются одинаковыми.

** Услуги ремонтно-механической мастерской*

Услуги ремонтно-механической мастерской принимаются по опыту работы предприятия в размере 10 % от суммы заработной платы и по сравниваемым вариантам, они соответственно равны 41,67 руб. и 35,47 руб. на машино-смену (416,74*0,1).

1. 7. 6 Затраты на амортизацию

Затраты на амортизацию определяются по формуле:

$$C_{ам} = (Ц_з * Н_а) / (100 * N_{см}), \quad (1.9)$$

где $Ц_з$ - балансовая стоимость машины, руб.;

$Н_а$ - норма амортизационных отчислений, %;

$N_{см}$ - число смен в году.

$$N_{см} = D_к * K_{тг} * K_{ии}, \quad (1.10)$$

где $D_к$ - календарный фонд времени на год, дни;

$K_{тг}$ - коэффициент технической готовности;

$K_{ии}$ - коэффициент использования исправных машин.

По базовому варианту амортизация на машино-смену составит 11947,34 руб. (9660000 * 25,0) / (100*(365 * 0,71 * 0,78)), а по внедряемому 11161,26 руб. (9660000 * 25,0) / (100*(365 * 0,76 * 0,78)).

По внедряемому варианту затраты на амортизацию увеличиваются на величину амортизации аварийного устройства (36900* 12,6) / (100 * (365 * 0,76 * 0,78))= 21,6 руб. и составляют 11182,86 руб. (11161,26 + 21,6).

1. 7. 7 Прочие затраты

В прочие затраты включаются расходы на вспомогательные материалы, инструменты. Они принимаются в размере 2 % от прямых затрат или от суммы основной и дополнительной зарплаты.

1. 8 Калькуляция себестоимости содержания машино-смены

Все затраты, на основании ранее выполненных расчетов по перечисленным в калькуляции статьям, приводятся в таблице 1. 3.

Условно-годовая экономия от снижения себестоимости определяется по формуле:

$$Э_с = (C_{1м} - C_{2м}) / П_{см} * Q_2, \quad (1.11)$$

где $C_{1м}$, $C_{2м}$ - себестоимость содержания машино - смены базового и внедряемого вариантов, руб.;

$П_{см}$ - сменная производительность по вариантам, м³;

Q_2 - годовая производительность по внедряемому варианту, м³.

По рассматриваемому примеру условно-годовая экономия от снижения себестоимости составит:

$$\mathcal{E}_c = (17255.14 - 15376.95) / 207 * 44789 = 406.4 \text{ тыс. руб.}$$

Таблица 1.3 – Калькуляция себестоимости содержания машино-смены

Статьи затрат	По вариантам (руб.)	
	Базовый	Внедряемый
1. Основная и дополнительная зарплата вспомогательно-обслуживающего персонала	175,61	175,61
2. Страховые взносы	51,62	51,62
3. Топливо и горюче-смазочные материалы	2079,21	1719,03
4. Износ гидрошлангов	1337,22	666,54
5. Текущий ремонт в том числе:	1660,63	1577,78
а) заработная плата основная и дополнительная ремонтных рабочих	416,74	357,45
б) страховые взносы	122,52	105,11
в) ремонтные материалы и запчасти	1079,7	1079,7
г) услуги РММ	41,67	35,47
6. Амортизация	11947,34	11182,86
7. Прочие затраты (2% от строки 1)	3,51	3,51
Всего затрат (1 +2+3+4+5+6+7 строки)	17255.14	15376.95
8. Затраты на 1 м ³	83,36	74,28

1.9 Определение показателей экономической эффективности

Эффективность представляет собой отношение полученного результата (эффекта) к затратам. Расчет показателей экономической эффективности приводится в данном варианте.

Экономия от снижения себестоимости выпускаемой продукции определяется по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_c = (83,36 - 74,28) * 44789 = 406,4 \text{ тыс. руб.}$$

Далее определяется прибыль, облагаемая налогом по формуле:

$$\Pi_n = \Pi_{\text{п}} - N_n \quad (1.12)$$

N_n – налог на имущество (2,2 % от капитальных вложений или от дополнительных кап.вложений).

$$\Pi_n = (406,4 - 257,6) * 0,022 = 400,7 \text{ тыс. руб.}$$

Чистая прибыль определяется по формуле:

$$\Pi_{\text{ч}} = \Pi_n - \Pi_n * 0,2 \quad (1.13)$$

$$\Pi_{\text{ч}} = 400,7 - (400,7 * 0,2) = 320,6 \text{ тыс. руб.}$$

1.9.1 Расчет срока окупаемости капитальных вложений и расчет годового экономического эффекта

Срок окупаемости характеризует срок восстановления затраченных капитальных вложений за счет получаемой годовой прибыли (в годах). Нормативный срок окупаемости – величина обратная коэффициенту эффективности капитальных вложений:

$$T_n = \frac{1}{E_n}, \quad (1.14)$$

$$T_n = \frac{1}{E_n} = \frac{1}{0,15} = 6,6 \text{ года.}$$

Интегральный эффект (чистый дисконтированный доход) от проведения и внедрения на различных стадиях оценки:

$$\mathcal{E}_n = \sum_t^T \frac{V_t}{(1+E)^{t-t_0}}, \quad (1.15)$$

где V_t – приростной денежный поток от внедрения результатов разработки в t -ом году расчетного периода;

$E_n = 15$ – норма дисконта, %.

Индекс эффективности при внедрении рассчитывается по формуле:

$$\text{ИЭ}_p = \frac{\mathcal{E}_n}{\sum_t^T K_t / (1+E)^{t-t_0}} + 1. \quad (1.16)$$

Расчет показателей экономической эффективности сведен в таблицу 1.4.

Комментарии для заполнения таблицы 1.4.

Индекс эффективности определяется путем деления интегрального эффекта к сумме дисконтированных капитальных вложений (стр. 13 графа Е на строку 17 графа Е +1).

Срок окупаемости определяется путем сложения минусовых значений числа лет, предшествующих году окупаемости (стр. 14 графа Б и строка 14 графа В) $(-257,6/281,2=0,9)$. Таким образом, стр. 19 = 1+0,9.

Внутренняя норма доходности определяется следующим образом: для расчета необходимо использовать стр. 10 таблицы 1.4 (сумма чистого дохода денежных средств). Для этого открываем EXCEL, копируем стр.10 из документа WORD. На свободном поле левой кнопкой мышки нажимается, получается рисунок в виде квадратика, затем нажимается f_x (появляется «Мастер функции», затем нажимается ВСД, «окей», выходит следующее окно «Аргументы функции». Значения 10 стр. выделяются, нажимается «окей», и появляется в окошке 116%.

Таблица 1.4 – Расчет показателей экономической эффективности

№ п/п	Показатели	Годы				Результат
		2010	2011	2012	2013	
	А	Б	В	Г	Д	Е
1.	Капитальные вложения, тыс. руб.	257,6				
2.	Остаточная стоимость, тыс. руб. (стр. 1 – стр. 9)		246,4	235,2	224,0	
3.	Прирост прибыли от снижения себестоимости выпуска продукции, тыс. руб.		406,4	406,4	406,4	
4.	Налог на имущество, тыс. руб. (стр. 2*2,2%)		5,7	5,4	4,9	
5.	Налогооблагаемая прибыль, тыс. руб. (стр. 3 – стр. 4)		400,7	401,0	401,5	
6.	Ставка налога на прибыль, %		20	20	20	
7.	Налог на прибыль, тыс. руб. (стр. 5*20 %)		80,1	80,2	80,3	
8.	Чистая прибыль, тыс. руб. (стр. 5 – стр. 7)		320,6	320,8	321,2	
9.	Амортизационные отчисления, тыс. руб. (расчет)		11,2	11,2	11,2	
10.	Чистый доход денежных средств, тыс. руб. (стр. 8 + стр.9)	-257,6	331,8	332,0	332,4	
11.	Норма дисконта, %	18	18	18	18	
12.	Коэффициент дисконтирования, доли един.	1	0,8475	0,7182	0,6086	
13.	Дисконтированный чистый доход, тыс. руб. (стр. 10*стр. 12)	-257,6	281,2	238,4	202,3	
14.	Накопленный дисконтированный чистый доход, тыс. руб.	- 257,6	23,6	262,0	464,3	
15.	Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.					464,3
16.	Приведенные капитальные вложения, тыс. руб.	257,6				
17.	Дисконтированные капитальные вложения, тыс. руб.					257,6
18.	Индекс эффективности, руб./руб.					2,8
19.	Срок окупаемости, год					1,9
20.	Внутренняя норма доходности, %					116

Результаты расчета свидетельствуют об эффективности внедрения нового оборудования для уменьшения потерь в снабжении потребителей электроэнергией, т.к. величина интегрального эффекта (чистого дисконтированного дохода) – положительна, а индекс эффективности превышает 1, что также свидетельствует об эффективности разработки и внедрения данной системы.

Технико-экономические показатели представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Технико-экономические показатели

Наименование показателей	Единица измерения	Варианты	
		Базовый	Внедряемый
1	2	3	4
1. Годовая производительность	м ³	41812	44789
2. Коэффициент технической готовности	-	0,71	0,76
3. Рост производительности труда	%	100	112
4. Себестоимость на машино-смену	руб./см.	17255	15377
5. Себестоимость на 1 м ³	руб./м ³	83,36	74,28
4. Условно-годовая экономия снижения себестоимости	тыс. руб.	-	406.4
5. Индекс эффективности,	руб./руб.	-	2,8
6. Срок окупаемости	годы	-	1,9
7. Внутренняя норма доходности	%	-	116

Выводы:

Экономические показатели обосновывают экспериментальное исследование диагностических свойств технологического оборудования

Своевременное диагностирование позволило снизить:

- (условно) число их отказов;
- повысить коэффициент технической готовности с 0,71 до 0,76;
- повысить производительность труда на 12 %;
- снизить себестоимость содержания машино-смены на 1878,19 руб. за счет уменьшения затрат на топливо и горюче-смазочные материалы, на износ гидрошлангов и затрат на текущий ремонт.

Индекс эффективности представляет собой величину эффекта на единицу затрат. Если индекс эффективности > 1, то проект эффективен.

Внутренняя норма доходности (ВНД) определяет максимально возможную ставку дисконта (СД), при которой проект остается эффективным. В данном примере ВНД > СД.

Выше перечисленные показатели позволят обеспечить эффективность предлагаемого проекта.

**Тема: Экономическая эффективность внедрения
технологического оборудования**

Цель работы: Экономическое обоснование внедрения нового технологического оборудования, сушильных камер, нестандартного оборудования для изготовления продукции деревообрабатывающих производств. Ознакомление с методикой расчета годового экономического эффекта.

2.1 Методические указания

Экономическая эффективность характеризуется соотношением экономического эффекта, получаемого в течение принятого периода времени (года) и затрат (капитальных вложений), обусловленных организационно-техническими мероприятиями.

К числу таких мероприятий можно отнести совершенствование использования нового технологического оборудования в деревообрабатывающем производстве.

В данной расчетной работе предполагается определить эффективность применения в технологическом процессе нестандартного оборудования.

Прежде чем приступить к выполнению расчетов по заданному варианту, необходимо в первой части данной расчетной работы ответить на следующие вопросы:

1. Недостатки существующего технологического процесса по изготовлению продукции;
2. Расчет товарной продукции;
3. Капитальные вложения (инвестиции) и их структура;
4. Показатели сравнительной экономической эффективности;
5. Порядок определения экономики от снижения себестоимости;
6. Определение годового экономического эффекта;
7. Определение срока окупаемости дополнительных капитальных вложений.

После ответов на поставленные вопросы необходимо приступить к выполнению расчетной работы, выданного преподавателем индивидуального варианта задания.

2. 2 Содержание и порядок выполнения работы

Исходные данные индивидуального варианта задания приведены в приложении 2. Формулы расчетов показателей экономической эффективности приводятся по ходу выполнения расчетов данного примера расчетной работы.

Таблица 2.1 – Исходные данные для расчетной работы

Показатели	Единица измерения	Вариант
		8
1.Товарный выпуск		
Тумбочки	шт.	4600
Столы	шт.	4600
Табууреты	шт.	4600
2. Цена за единицу	руб.	
Тумбочка	руб.	5000
Стол	руб.	7000
Табуурет	руб.	1500
3. Балансовая стоимость оборудования	По принципу расчетной работы	
4. Стоимость нестандартного оборудования	По принципу расчетной работы	
5. Численный состав рабочих на изготовление товарного выпуска	чел.	40
6. Эффективный фонд рабочего времени	час	1597
7. Удельный вес:	разряд	4
станочных работ	%	72,4
лакокрасочных	разряд	3
	%	13,8
прочих	разряд	2
	%	13,8
8. Тарифные коэффициенты:		
станочников		1,349
лакокрасочников		1,190
прочих		1,079
9. Стоимость электроэнергии, руб. квт. час.	руб.	2,46
Стоимость пара, руб. за тонну	руб.	228

2.3 Выполнение расчетной работы

2.3.1 Цель экономического расчета

Переход к рыночной экономике предусматривает актуальность проведения мероприятий, направленных на совершенствование и создание новых видов продукции деревообрабатывающей промышленности.

В процессе разработки нестандартного оборудования, создания мебельного цеха и проектирования изделий возникает необходимость не только решения обрабатываемых конструктивных вариантов, но и оценки экономических показателей.

В данной работе экономическое обоснование осуществляется расчетом показателей экономической эффективности в стадии проектирования и изготовления изделия, а именно: затрат на изготовление изделия, прибыли, оптовой цены, коэффициента рентабельности экономической эффективности.

2. 3. 2 Определение годового выпуска товарной продукции

В данной работе условно проектируется цех по производству мебели: тумбочек, столов и табуретов.

Расчет товарной продукции, выпускаемой в данном цехе, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Расчет товарной продукции

Виды продукции	Товарный выпуск за год, шт.	Цена за единицу, руб.	Сумма, тыс. руб.
Тумбочка	4600	5000	23000
Стол	4600	7000	32200
Табурет	4600	1500	6900
Итого		13500	62100

2. 3. 3 Расчет капитальных вложений

Капитальные вложения – это затраты на строительство объектов производственного назначения. В состав капитальных вложений включается: стоимость здания, стоимость оборудования и стоимость изготовления нестандартного оборудования.

Стоимость здания по базовому варианту отсутствует. По внедряемому варианту стоимость здания определяется путем перемножения стоимости 1 м² на площадь здания. Площадь здания в расчетной работе принимается 1690 м². Стоимость одного квадратного метра принимается 8100 рублей. Тогда стоимость всего здания равна:

$$C_{зд} = 8100 * 1690 = 13689 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет стоимости нестандартного оборудования включает в себя:

- расчет стоимости изготовления сборочного станка;
- расчет стоимости изготовления прессы.

Расчет стоимости станка осуществляется по следующим калькуляционным статьям затрат:

- сырье и основные материалы;
- основная заработная плата производственных рабочих;
- страховые взносы (в пенсионный фонд, в фонд обязательного медицинского страхования, в фонд социального страхования);

Расчет стоимости покупного оборудования приведен в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Балансовая стоимость оборудования

Наименование оборудования	модель	Мощность привода, кВт	Цена за ед. тыс. руб.	Количество штук	Сумма тыс. руб.
Прирезной станок	ЦДК-5	16,8	298	1	298
Торцовочный станок	ЦПА-40	5,7	84	2	168
Фуговальный станок	СФ6	4,5	226	2	452
Строгальный станок	С2Р-8	22,6	350	1	352
Сверлильно-пазовальный станок	СвПА-2	4,9	83	1	83
Шлифовальный станок	ШлПС-4	8,2	200	1	200
Шипорезный станок	ШД10-4	21,6	235	1	231
Фрезерный станок	ФА-5	5,5	75	1	75
Копировальный станок	ВФК-1	4,5	55	1	55
Сверлильный станок	СвА-2	3,1	46	1	46
Присадочный станок	Св12	5,9	227	1	227
Форматный станок	ЦТЗФ-1	11,1	370	1	370
Стружкоотсасывающая установка		31	980	1	980
Итого					3537
Прочие 30%					1061
Всего					4598
Транспортные расходы 20%					919
Всего					5517

Расчет затрат на сырье и покупные материалы для производства станка приведен в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Расчет сырья и покупных материалов

Наименование	Единица измерения	количество	Цена за единицу, руб.	Сумма, тыс. руб.
Сталь листовая	кг	120	130	15,6
Швеллер № 15	кг	80	160	12,8
Уголок № 20	кг	20	160	3,2
Труба d=100	кг	30	150	4,5
Брус	м ³	1	12000	12
Пневмоцилиндр	Шт.	4	4500	18
Пружина	Шт.	3	1200	3,6
Электродвигатель	Шт.	4	5900	23,6
Патрон	Шт.	4	500	2
Итого				95,3

Расчет заработной платы рабочих, выполняющих сборку, осуществляется по формуле:

$$ЗП = Ч_{\text{раб}} * Ч_{\text{р}} * t_{\text{см}} * T_{\text{час.}} * K_{\text{д}} * K_1, \quad (2.1)$$

где $Ч_{\text{раб}}$ – число рабочих;

$Ч_p$ – число дней для выполнения работы;

$t_{см}$ – продолжительность смены, час.;

$T_{час.}$ – часовая ставка, руб.;

K_d – коэффициент доплат;

K_1 – коэффициент дополнительной заработной платы.

Для сборки оборудования используются рабочие пятого разряда: два слесаря-сборщика, один токарь и один сварщик. Работа выполняется за пять дней, продолжительность смены 8 часов. Рабочие пятого разряда, часовая тарифная ставка принимается в размере 65 рублей.

Расчет по формуле (2.1) определяет размер заработной платы

$$ЗП = 4 * 5 * 8 * 65 * 2,1 * 1,2 = 26208 \text{ руб.}$$

Страховые взносы принимаются в размере 29,7 % от заработной платы (От = $26208 * 0,297 = 7783,8$ руб.)

Стоимость станка: ($C = 95300 + 26208 + 7783,8 = 129291,8$ руб.).

2.3.4 Расчет себестоимости прессы осуществляется по следующим калькуляционным статьям затрат:

- сырье и основные материалы;
- основная заработная плата производственных рабочих;
- отчисления на социальные нужды.

Расчет затрат на сырье и покупные материалы для производства прессы приведен в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Расчет сырья и покупных материалов

Наименование	Единица измерения	количество	Цена за единицу, руб.	Сумма, тыс. руб.
Швеллер № 15	кг	43	160	6,9
Уголок № 20	кг	20	160	3,2
Фанера	шт.	1	3200	3,2
Винт	шт.	2	500	1
Итого				14,3

Расчет заработной платы рабочим, выполняющим сборку, осуществляется по формуле:

$$ЗП = Ч_{раб} * Ч_p * t_{см} * T_{час.} * K_d * K_1, \quad (2.2)$$

где $Ч_{раб}$ – число рабочих;

$Ч_p$ – число дней для выполнения работы;

$t_{см}$ – продолжительность смены, час.;

$T_{час.}$ – часовая ставка, руб.;

K_d – коэффициент доплат;

K_1 – коэффициент дополнительной заработной платы.

Принимается два рабочих: один слесарь-сборщик и один сварщик. Работа выполняется за два дня, продолжительность смены 8 часов. Рабочие пятого разряда, часовая тарифная ставка которых равна 6,5 рублей.

Расчет по формуле (2.2) определяет размер тарифной заработной платы:

$$ЗП = 2 * 2 * 8 * 65 * 2,1 * 1,2 = 5242 \text{ руб.}$$

Страховые взносы принимаются в размере 29,7 % от суммы заработной платы ($От = 5242 \times 0,297 = 1556,9$ руб.)

Стоимость прессы:

$$С = 14300 + 5242 + 1556,9 = 21098,9 \text{ руб.}, \text{ принимается } 21,1 \text{ тыс. руб.}$$

Расходы на монтаж оборудования, установленного в проектируемом цехе принимаются в размере 20% от балансовой стоимости оборудования:

$$P_m = (5,5 + 129,2 + 21,1) * 0,20 = 1133,5 \text{ тыс. руб.}$$

Общие капитальных вложений по проекту составят:

$$K_d = 13689 + 5517 + 129,2 + 21,1 + 1133,5 = 20489,8 \text{ тыс. руб.}$$

2.3.5 Расчет себестоимости изготовления мебели

Себестоимость продукции – это выраженные в денежной форме затраты (издержки производства) на потребленные в процессе изготовления продукции средства производства, оплату труда рабочих, услуги других предприятий, расходы по реализации продукции, а также по управлению и обслуживанию производства.

Расчет себестоимости осуществляется по следующим калькуляционным статьям затрат:

- сырье и основные материалы;
- покупные полуфабрикаты и комплектующие изделия;
- транспортно-заготовительные расходы;
- основная заработная плата производственных рабочих;
- отчисления на социальные нужды (в пенсионный фонд, в фонд обязательного медицинского страхования, в фонд занятости, в фонд социального страхования);
- расходы на содержание и эксплуатацию технологического оборудования;
- цеховые расходы;
- прочие производственные затраты;
- коммерческие расходы.

На статью «сырье и основные материалы» относится стоимость сырья и материалов, которые входят в состав производимых изделий, образуя их

основу, а также вспомогательных материалов, которые используются в процессе изготовления данного изделия для обеспечения нормального технологического процесса. Объем необходимого сырья и материалов принят на основании примера данной расчетной работы.

Расчет стоимости сырья и основных материалов приведен в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Затраты на сырье и основные материалы

Наименование	Единица измерения	количество	Цена за единицу, руб.	Сумма, тыс. руб
ДСП	шт.	667	2750	1834
ДСП	шт.	375	2900	1088
ДВП	шт.	66	530	353
Доска обрезная	м ³	299	14000	4180
Эмаль ПФ-115	кг	1200	530	636
Клей М-70	кг	2300	180	414
Шурупы	кг	3250	200	650
Гайки	кг	380	250	95
Стяжки	шт.	88000	32	2816
Ручки	шт.	4000	134	53
Полкодержатели	шт.	8000	8,6	64
Петли	шт.	8000	28	224
Итого				12407

Транспортно-заготовительные расходы принимаются в размере 30 % от суммы затрат на сырье и основные материалы, на покупные полуфабрикаты и комплектующие изделия и составят:

$$12407 * 0,30 = 3722,1 \text{ тыс. руб.}$$

По статье «Основная заработная плата производственных рабочих» предусматривается и рассчитывается основная заработная плата рабочих за работу, выполняемую по изготовлению продукции.

В состав основной заработной платы входит оплата по тарифным ставкам, доплаты (премия, районный коэффициент и северная надбавка).

Часовая тарифная ставка рабочих определяется по формуле 2.3:

$$T_{ст.} = \frac{З.П._{min}}{Д_{эф.мес.}} * T_{к.} \quad (2.3)$$

где $З.П._{min}$ – минимальная заработная плата, руб.;

$Д_{эф.мес.}$ – количество часов работы в месяце, час;

$T_{к.}$ – тарифный коэффициент.

По формуле 2.3 рассчитываем часовую тарифную ставку рабочих 4-го разряда:

$$T_{ст.} = \frac{4330}{167,33} * 1,349 = 34,9 \text{ руб. в час.}$$

Для рабочих 3-го и 2-го разрядов получаем соответственно 30,79 и 27,99 руб. в час.

Расчет основной заработной платы по тарифу приведен в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Расчет тарифного фонда заработной платы

Вид работ	Разряд	Трудозатраты человеко-часы	Часовая ставка, руб.	Тарифный фонд, тыс. руб.
Станочные	4	41624	34,9	1453
Лакокрасочные	3	7934	30,79	244
Прочие	2	7934	27,99	222
Итого				1899

Размер премии принимается в пределах 30 % от основной зарплаты по тарифу. Районный коэффициент и северная надбавка принимаются, соответственно, в размере 30% и 50% от суммы основной зарплаты по тарифу и премии. Общая сумма основной заработной платы составит:

$$(1899 + 1899 * 0,8 + 1899 * 0,3) = 3987,9 \text{ тыс.руб.}$$

По статье «Дополнительная заработная плата производственных рабочих» относятся выплаты, предусмотренные законодательством за не проработанное на производстве время рабочих (оплата пропусков, оплата льготных часов, выплаты за выслугу лет). Дополнительная заработная плата при расчете принимается в размере 20% от суммы основной зарплаты и составит:

$$3987,9 * 0,2 = 797,6 \text{ тыс. руб.}$$

По статье «Страховые взносы» предусматриваются отчисления в размере 29,7 % от фонда основной и дополнительной заработной платы. Страховые взносы составят:

$$(3987,9 + 797,6) * 0,297 = 1421,3 \text{ тыс. руб.}$$

На статью «Цеховые расходы» относятся следующие затраты:

- основная и дополнительная зарплата вместе с отчислениями на страховые взносы цехового персонала (инженеров, техников, экономистов, служащих);
- амортизация здания и оборудования;
- эксплуатационные затраты;
- содержание и текущий ремонт зданий, сооружений, инвентаря;
- расходы по охране труда и технике безопасности;
- прочие расходы.

Амортизация на полное восстановление здания принимается в размере 3% от балансовой стоимости здания:

$$13689 * 0,03 = 411 \text{ тыс.руб.}$$

Амортизацию на полное восстановление оборудования принимается в размере 10% балансовой стоимости оборудования:

$$6781,4 * 0,1 = 678,14 \text{ тыс.руб.}$$

Сумма амортизационных отчислений составит:

$$411 + 678,14 = 1088,14 \text{ тыс.руб.}$$

В эксплуатационные расходы включаются *затраты на электроэнергию и пар*, расчет которых приведен в таблице 2. 8.

Таблица 2.8 – Расчет стоимости электроэнергии и пара

Наименование показателей	Единица измерения	Электроэнергия		Пар
		Силовая	Осветительная	
Производственная площадь	м ²	1690	1690	1690
Норма освещения	Вт	-	5	5
Норма пара	кг	-	-	250
Мощность	кВт	117	7,5	-
Эффективный фонд времени	Ч	1904	1904	-
Коэффициент спроса	-	0,4	-	-
КПД	-	0,85	-	-
Расход электроэнергии в год	кВт.час.	75741	14280	-
Расход пара в год	тонн	-	-	375
Цена за единицу	руб.	2,56	2,56	323,3
Стоимость	тыс. руб.	193,9	36,6	121,4

Затраты на содержание и ремонт основных фондов принимаются по условным данным в размере 120 % от суммы основной заработной платы производственных рабочих, они составят:

$$3987,9 * 1,20 = 4785,5 \text{ тыс.руб.}$$

Расчет заработной платы цехового персонала приведен в таблице 2. 9.

Таблица 2.9 – Зарплата цехового персонала

Должность	количество	Оклад руб.	Районный коэффициент руб.	Итого руб.	Годовой фонд тыс.руб.
Начальник	1	15000	12000	27000	324
Мастер	1	10000	8000	18000	216
Кладовщик	1	5000	4000	9000	108
Уборщица	1	3000	2400	5400	64,8
Итого					712,8

Расходы по охране труда принимаются в размере 1000 рублей на одного человека и на всех работающих они составят:

$$1000 * 40 = 40000 \text{ рублей}$$

Налог на землю составляет 300 рублей за 1 м² и на проектируемый цех составляет:

$$300 * 1690 = 507 \text{ тыс.руб.}$$

Расчет цеховых расходов приведен в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Смета цеховых расходов

Статьи затрат	Сумма, тыс.руб.
Зарплата цехового персонала	712,8
Страховые взносы	211,7
Амортизация основных средств	1088,14
Затраты на электроэнергию	230,5
Затраты на отопление	121,4
Содержание и ремонт основных фондов	4785,5
Расходы на охрану труда	40
Налог на землю	507
Итого	7697,04
Прочие затраты (3,5% от строки итого)	269,3
Всего	7966,34

На статью «Общехозяйственные расходы» относится заработная плата основная и дополнительная вместе с отчислениями на социальные нужды заводского административно-управленческого персонала, расхода по содержанию общезаводских зданий, по охране труда, почтово-телеграфные и командировочные расходы, налоги и сборы, прочие обязательные расходы.

В данном расчете принимаются в размере 60% от суммы основной заработной платы производственных рабочих, таким образом данные затраты составят:

$$3987,9 * 0,6 = 2392,74 \text{ тыс.руб.}$$

Расчет калькуляции себестоимости производства мебели представлен в таблице 2. 11.

Таблица 2.11 - Калькуляционная себестоимость производства мебели

Статьи расходов	Сумма тыс.руб.	На одно изделие, руб.
Сырье и основные материалы	12407	
Транспортно - заготовительные расходы	3722,1	
Зарплата производственных рабочих	3987,9	
Цеховые расходы	7966,34	
Общехозяйственные расходы	2392,74	
Прочие затраты	199,4	
Производственная себестоимость	30675,48	
Коммерческие расходы	2147,2	
Полная себестоимость	32822,76	7135,38

На статью «Прочие производственные затраты» относятся расходы, связанные с износом инструментов, малоценного и быстроизнашивающегося инвентаря, необходимого для использования в производственном процессе

основными рабочими. Эти расходы принимаются в размере 5% от суммы основной заработной платы производственных рабочих. Следовательно, их величина составит:

$$3987,9 * 0,05 = 199,4 \text{ тыс.руб.}$$

2.3.6 Определение показателей экономической эффективности

Предполагаемая прибыль определяется следующим образом:

$$\Pi_{\text{п}} = \text{ТП} - \text{П}_{\text{сб}} = 62100 - 32822,8 = 29277,2 \text{ тыс.руб.}$$

Эффективность представляет собой отношение полученного результата (эффекта) к затратам. Расчет показателей экономической эффективности приводится в данном варианте.

Далее определяется прибыль, облагаемая налогом по формуле:

$$\Pi_{\text{н}} = \Pi_{\text{п}} - \text{Н}_{\text{н}} \quad (2.4)$$

$\text{Н}_{\text{н}}$ – налог на имущество (2,2 % от капитальных вложений или от дополнительных капвложений).

По формуле (2.4) определяем налогооблагаемую прибыль

$$\Pi_{\text{н}} = 29277,2 - (20489,8 * 0,022) = 28826,4 \text{ тыс.руб.}$$

Чистая прибыль определяется по формуле:

$$\Pi_{\text{ч}} = \Pi_{\text{н}} - \Pi_{\text{н}} * 0,2 \quad (2.5)$$

$$\Pi_{\text{ч}} = 28826,4 - (28826,4 * 0,2) = 23061,1 \text{ тыс. руб.}$$

2.3.7 Расчет срока окупаемости капитальных вложений и расчет годового экономического эффекта

Срок окупаемости характеризует срок восстановления затраченных капитальных вложений за счет получаемой годовой прибыли (в годах). Нормативный срок окупаемости – величина обратная коэффициенту эффективности капитальных вложений:

$$T_{\text{н}} = \frac{1}{E_{\text{н}}}, \quad (2.5)$$

$$T_{\text{н}} = \frac{1}{E_{\text{н}}} = \frac{1}{0,15} = 6,6 \text{ года.}$$

Интегральный эффект (чистый дисконтированный доход) от проведения и внедрения на различных стадиях оценки:

$$\text{Э}_{\text{н}} = \sum_t^T \frac{V_t}{(1+E)^{t-t_0}}, \quad (2.6)$$

где V_t – приростной денежный поток от внедрения результатов разработки в t -ом году расчетного периода;

$E_n = 15$ – норма дисконта, %.

Индекс эффективности при внедрении рассчитывается по формуле:

$$\text{ИЭ}_p = \frac{\text{Э}_n}{\sum_t K_t / (1 + E^{t-t_0})} + 1. \quad (2.7)$$

Расчет показателей экономической эффективности сведен в таблицу 1.4.

Комментарии для заполнения таблицы 1.4.

Индекс эффективности определяется путем деления интегрального эффекта к сумме дисконтированных капитальных вложений (стр. 13 графа Е на строку 17 графа Е +1).

Срок окупаемости определяется путем сложения минусовых значений числа лет, предшествующих году окупаемости (стр. 14 графа Б и строка 14 графа В) $(-257,6/281,2=0,9)$. Таким образом, стр. 19 = 1+0,9.

Внутренняя норма доходности определяется следующим образом: для расчета необходимо использовать стр. 10 таблицы 1.4 (сумма чистого дохода денежных средств). Для этого открываем EXCEL, копируем стр. 10 из документа WORD. На свободном поле левой кнопкой мышки нажимается, получается рисунок в виде квадратика, затем нажимается f_x (появляется «Мастер функции», затем нажимается ВСД, «окей», выходит следующее окно «Аргументы функции». Значения 10 стр. выделяются, нажимается «окей», и появляется в окошке 101%.

Таблица 2.12 – Расчет показателей экономической эффективности

№ п/п	Показатели	Годы				Результат
		2010	2011	2012	2013	
	А	Б	В	Г	Д	Е
1.	Капитальные вложения, тыс. руб.	20498,8				
2.	Остаточная стоимость, тыс. руб. (стр. 1 – стр. 9)		19410,7	18322,6	17234,5	
3.	Прирост прибыли от реализации продукции, тыс. руб.		29277,2	29277,2	29277,2	
4.	Налог на имущество, тыс. руб. (стр. 2*2,2%)		427,0	403,1	379,2	
5.	Налогооблагаемая прибыль, тыс. руб. (стр. 3 – стр. 4)		28850,2	28874,1	28898,0	
6.	Ставка налога на прибыль, %		20	20	20	
7.	Налог на прибыль, тыс. руб. (стр. 5*20 %)		5770,0	5774,8	5579,6	
8.	Чистая прибыль, тыс. руб. (стр. 5 – стр. 7)		23080,2	23099,3	23318,4	
9.	Амортизационные отчисления, тыс. руб. (расчет)		1088,1	1088,1	1088,1	
10.	Чистый доход денежных средств, тыс. руб. (стр. 8 + стр.9)	-20498,8	23268,3	24187,4	24406,5	
11.	Норма дисконта, %	18	18	18	18	
12.	Коэффициент дисконтирования, доли един.	1	0,8475	0,7182	0,6086	
13.	Дисконтированный чистый доход, тыс. руб. (стр. 10*стр. 12)	-20498,8	19719,9	17371,4	14853,8	
14.	Накопленный дисконтированный чистый доход, тыс. руб.	-20498,8	-778,9	16592,5	31446,3	
15.	Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.					31446,3
16.	Приведенные капитальные вложения, тыс. руб.	20498,8				
17.	Дисконтированные капитальные вложения, тыс. руб.					20498,8
18.	Индекс эффективности, руб./руб.					2,53
19.	Срок окупаемости, год					2,04
20.	Внутренняя норма доходности, %					101

Результаты расчета свидетельствуют об эффективности внедрения нового оборудования для уменьшения потерь в снабжении потребителей электроэнергией, т.к. величина интегрального эффекта (чистого дисконтированного дохода) – положительна, а индекс эффективности превышает 1, что также свидетельствует об эффективности разработки и внедрения данной системы.

Технико-экономические показатели представлены в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Показатели экономической эффективности

Наименование показателей	Единица измерения	Значение
Годовая программа	тыс.шт.	4,6
Товарная продукция	тыс.руб.	62100
Полная себестоимость	тыс.руб.	32822,8
Предполагаемая прибыль	тыс.руб.	29277,2
Рентабельность	%	47
Срок окупаемости	лет	2,04
Индекс эффективности	руб./руб.	2,53
Чистый дисконтированный доход	тыс.руб.	31446,3
Дисконтированные капитальные вложения	тыс. руб.	20498,8
Внутренняя норма доходности	%	101

Индекс эффективности представляет собой величину эффекта на единицу затрат. Если индекс эффективности > 1 , то проект эффективен.

Внутренняя норма доходности (ВНД) определяет максимально возможную ставку дисконта (СД), при которой проект остается эффективным. В данном примере $ВНД > СД$.

Выводы: Предлагаемое применение в технологическом процессе не стандартного оборудования позволит получить:

- чистый дисконтированный доход в сумме 31446,3 тыс. руб.;
- период возврата инвестиций составит 2,04 года, что соответствует в пределах нормативной величины;
- товарный выпуск продукции на рынке сбыта пользуется спросом.

Приложение 1 – Исходные данные для выполнения расчетной работы

Наименование показателей	Ед. изм.	Марки лесосечных машин по вариантам									
		ТБ-1	МЛ-119А	ЛП-19	ЛП-18	ЛП-19	ВМ-4	<u>ЛП-19</u>	МЛ-136	ЛП-49	ВТМ-4
1. Число отказов	шт.	90	48	66	51	72	58	50	76	55	50
- 1 группы сложности	шт.	54	39	35	30	39	28	30	40	30	28
- 2 группы сложности	шт.	36	9	31	21	31	30	20	36	25	22
2. Средний объем хлыста	куб.м	0,22- 0,29	0,30- 0,39	0,30- 0,39	0,22- 0,29	0,40- 0,49	0,30- 0,39	0,31- 0,39	0,21- 0,29	0,31- 0,39	0,31- 0,39
3. Среднее расстояние трелевки	м.	300	300	0	300	0	0	0	0	0	250
4. Сменная производительность	куб.м	60	55	180	72	207	122	195	71	84	52
5. Коэффициент технической готовности	ед.	0,73	0,71	0,69	0,73	0,71	0,75	0,74	0,69	0,74	0,75
6. Коэффициент использования исправных машин	ед.	0,7	0,78	0,78	0,79	0,78	0,77	0,76	0,8	0,81	0,82
7. Коэффициент сменности	ед.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8. Стоимость стенда диагностирования гидрошлангов	тыс. руб.	360.0	0	0	360.0	0	0	0	0	360.0	360.0
9. Стоимость аварийного устройства	тыс. руб.	0	230.0	230.0	0	230.0	230.0	230.0	230.0	0	0
10. Стоимость лесосечной машины	тыс. руб.	1709	1970	3220	1580	3220	2147	3220	1970	1655	2133
11. Норматив затрат труда на техническое обслуживание и ремонт	чел-час.	2,38	3,54	4,78	2,86	4,78	3,41	4,78	3,54	4,05	3,54
12. Мощность двигателя	л.с.	83	83	130	110	130	110	130	83	110	110
13. Норма расхода бензина и смазочных материалов в % к расходу дизельного топлива:	%										
- автобензин	%	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
- моторное масло для двигателя	%	3,0	4,0	1,7	2,6	1,7	3,4	1,7	4,0	3,0	3,0
- трансмиссионное масло	%	0,9	1,0	1,6	0,9	4,0	1,2	1,6	1,0	1,5	1,0
- масло для гидросистем	%	2,0	2,0	0	3,1	0	4,2	0	2,0	0	3,7
- ВМГЗ	кг/маш	0	0	0,911	0	0,911	0	0,911	0	0	0
-пластичная смазка	%	0.2	0.8	0,8	0.15	0,8	0.25	0,8	0.8	0.15	0.25
14. Оптовые цены на топливо	руб.	принимаются договорные цены на момент составления расчетной работы									

Приложение 2 – Исходные данные для выполнения расчетной работы

Наименование показателей	Ед. изм.	Варианты									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Товарный выпуск:											
- тумбочки	шт.	4500	4200	4300	4150	4400	4450	4350	4600	4550	4250
- столы	шт.	4500	4200	4300	4150	4400	4450	4350	4600	4550	4250
- табуреты	шт.	4500	4200	4300	4150	4400	4450	4350	4600	4550	4250
2. Цена за единицу:	руб.										
- тумбочка	руб.	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
- стол	руб.	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
- табурет	руб.	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
3. Балансовая стоимость оборудования	руб.	по принципу расчетной работы									
4. Стоимость нестандартного оборудования	руб.										
5. Численный состав рабочих на изготовление товарного выпуска	чел.	38	36	37	35	38	38	37	40	39	37
6. Эффективный фонд рабочего времени	час	1597	1597	1597	1597	1597	1597	1597	1597	1597	1597
7. Удельный вес видов станочных работ:	разм %	4/72,4	4/72,4	4/72,4	4/72,4	4/72,4	4/72,4	4/72,4	4/72,4	4/72,4	4/72,4
- лакокрасочных	разм %	3/13,8	3/13,8	3/13,8	3/13,8	3/13,8	3/13,8	3/13,8	3/13,8	3/13,8	3/13,8
- прочих	разм %	2/13,8	2/13,8	2/13,8	2/13,8	2/13,8	2/13,8	2/13,8	2/13,8	2/13,8	2/13,8
8. Часовые тарифы:	разм %	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65
- лакокрасочников	разм %	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25
- прочих	разм %	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88
9. Стоимость электроэнергии	руб./кВт ч	2.56	2.56	2.56	2.56	2.56	2.56	2.56	2.56	2.56	2.56
10. Стоимость пара	руб./тонн	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228

Библиографический список

1. Российская Федерация. Законы. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений [Текст]: федер. закон № 39-ФЗ: [принят 25 февраля 1999 г.]. – М., 1999.
2. Еленева, Ю.А. Экономика машиностроительного производства [Текст]: учеб. / Ю.А. Еленева. – Москва : «Академия», 2006. – 256 с.
3. Суетина, Р. И. Экономика производства [Текст]: метод. указания / Р. И. Суетина; УГТУ. – Ухта, 2000. – 38 с.
4. Суетина, Р. И. Оценка эффективности научно-технических мероприятий в лесном комплексе [Текст]: метод. указания / Р. И. Суетина, С. И. Сычева. – Ухта: УГТУ. – Ухта, 2006. – 41 с.
5. Царёв, В. В. Оценка экономической эффективности инвестиций [Текст] / В. В. Царёв. – СПб.: Питер, 2004. – 464 с.
6. Цыгарова, М. В. Нормативно-справочные материалы к технико-экономическим расчетам [Текст]: метод. указания / М. В. Цыгарова, Р. И. Суетина. – Ухта: УГТУ, 2008. – 51 с.

Содержание

Введение.....	3
1. Расчетная работа (для специализации 150405 -1, бакалавры)	4
Тема: Экономическая эффективность использования новой лесозаготовительной техники	
1.1 Методические указания.....	4
1.2 Содержание и порядок выполнения работы.....	5
1.3 Определение коэффициента технической готовности с учетом применения нового метода диагностики (аварийного устройства)	6
1.4 Определение годовой производительности валочно-пакетирующей машины ЛП-19	6
1.5 Определение капитальных вложений	7
1.6 Рост производительности труда.....	7
1.7 Расчет себестоимости содержания машины-смены по вариантам	8
1.8 Калькуляция себестоимости содержания машино-смены.....	11
1.9 Определение показателей экономической эффективности.....	12
2. Расчетная работа (для специализации 150604 -2, бакалавры).....	16
Тема: Экономическая эффективность внедрения технологического оборудования	
2.1 Методические указания.....	16
2.2 Содержание и порядок выполнения работы.....	17
2.3 Выполнение расчетной работы	17
Приложение 1	30
Приложение 2	31
Библиографический список.....	32