

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра организации производства  
и экономики недвижимости**

# **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ**

**Методические указания для студентов  
специальности 1-46 01 01 «Лесоинженерное дело»  
специализаций 1-46 01 01 01 «Технология лесопромышленных  
производств», 1-46 01 01 02 «Транспорт леса»**

Минск 2012

УДК 630\*6:[658.1:005.52]:378.147.091.313(075.8)

ББК 43.90:65.053:74.58я73

Э40

Рассмотрены и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом университета.

Составители:

*И. И. Пиц, Е. В. Россоха*

Рецензент

кандидат экономических наук,  
доцент кафедры МиЭП БГТУ *В. П. Баранчик*

По тематическому плану изданий учебно-методической литературы университета на 2012 год. Поз. 120.

Для студентов специальности 1-46 01 01 «Лесоинженерное дело» специализаций 1-46 01 01 01 «Технология лесопромышленных производств», 1-46 01 01 02 «Транспорт леса».

© УО «Белорусский государственный  
технологический университет», 2012

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее издание предназначено для оказания помощи студентам при выполнении обоснования дипломных проектов. В нем содержатся теоретические положения и примеры мероприятий, разрабатываемых студентами специальности 1-46 01 02 «Лесоинженерное дело». Цель данных указаний – помочь в освоении важнейших приемов, методов (схем) обоснования экономической целесообразности технико-технологических решений.

Выполнение дипломных проектов является творческим процессом. В каждом случае необходим индивидуальный подход, учитывающий конкретные производственные условия и многообразие факторов формирования внутренней и внешней среды хозяйствования. Обоснования управленческих решений (в том числе затрагивающих изменения техники и технологии производства) достаточно многогранны и поэтому не всегда поддаются однозначной экономической интерпретации. В то же время все дипломные проекты (работы), выполняемые студентами, могут быть условно разделены по тематике:

- проектирование обновления или замены системы машин на лесозаготовках и/или нижнескладских работах;
- проектирование строительства участка лесовозной дороги с применением современных методов и технологий;
- проведение научных исследований и выполнение научно-исследовательских работ.

Следует отметить, что структура экономического обоснования дипломных проектов должна базироваться на решениях, разрабатываемых студентами-выпускниками инженерно-технологического профиля. Важнейшая задача этого обоснования – органично вписаться в общую систему мер по совершенствованию технологии и организации лесозаготовительного процесса, улучшению условий труда и т. д.

Для того чтобы грамотно выполнить экономическое обоснование дипломного проекта (работы), студентам необходимо знать особенности методики расчета технико-экономических показателей действующих предприятий. Это предполагает изучение данных отчетных и плановых смет затрат по видам деятельности с расшифровками статей затрат, методических рекомендаций и указаний по расчету экономической эффективности и других источников, из которых можно почерпнуть информацию для проектных экономических расчетов.

# 1. ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

При расчете показателей экономической эффективности следует руководствоваться Методическими рекомендациями по оценке эффективности научных, научно-технических и инновационных разработок, утвержденных совместным постановлением Национальной академии наук Беларуси и Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь от 03.01.2008 г. [1].

## 1.1. Общие положения, понятия и определения

Основные положения методических указаний соответствуют принятым в мировой практике методам экономического обоснования разработок и оценки эффективности использования их результатов в производстве и ориентированы на определение эффективности использования вложенных средств, направленных на повышение уровня конкурентоспособности предприятия и производимой им продукции.

Для выполнения экономического раздела дипломного проекта необходимо ориентироваться на следующую терминологию.

*Экономический эффект от использования научных, научно-технических и инновационных разработок* – категория, характеризующая превышение результатов от их реализации над затратами по их получению за определенный промежуток времени.

*Экономическая эффективность коммерциализации проекта* – отношение экономического эффекта к суммарным издержкам на создание, освоение и внедрение научной, научно-технической и инновационной продукции (инноваций).

*Социальная эффективность* отражает влияние научных, научно-технических и инновационных проектов на общеполитические, демографические, социокультурные условия жизнедеятельности общества.

*Экологическая эффективность* – составная часть социальной эффективности использования результатов научных, научно-технических и инновационных проектов, характеризующаяся положительным эффектом во взаимоотношениях общества и окружающей среды.

*Дисконтирование* – метод приведения (сопоставления) разновременных затрат и доходов к определенному моменту в настоящем или будущем.

*Коммерческий эффект* – абсолютная величина чистого приведенного (дисконтированного) дохода за весь срок коммерческого исполь-

зования в производстве результатов научных, научно-технических и инновационных проектов.

*Чистый дисконтированный доход* (ЧДД) – абсолютная величина превышения входящего потока (притока) денежных средств, полученных от коммерческого использования результатов научно-технической и инновационной деятельности в расчетном периоде, над исходящим потоком (оттоком) денежных средств.

*Денежный поток* – движение реальных денежных средств организации в результате осуществления проекта. Выделяются входной денежный поток (приток), выходной денежный поток (отток) и *чистый денежный поток* – разность между притоком и оттоком реальных денег за определенный период времени (год, квартал, месяц).

*Срок окупаемости инвестиций*  $T_{ок}$  – период, необходимый для возмещения средств, инвестированных в проект. При равномерности чистого денежного потока срок окупаемости инвестиций определяется по чистому доходу как отношение первоначальных инвестиций  $I_{п}$  к среднегодовому чистому доходу  $ЧД_c$  и определяется по формуле

$$T_{ок} = \frac{I_{п}}{ЧД_c}. \quad (1)$$

*Простой срок окупаемости проекта* – период времени, по окончании которого чистый объем поступлений (доходов) перекрывает объем инвестиций (расходов) в проект и соответствует периоду, при котором накопительное значение чистого потока наличности изменяется с отрицательного на положительное.

*Динамический срок окупаемости проекта* – период времени, рассчитываемый по накопительному дисконтированному чистому потоку наличности.

*Коэффициент эффективности (рентабельности) инвестиций*  $K_{н}$  характеризует эффективность проекта по уровню доходов на единицу инвестиций  $I_{п}$  и определяется по формуле

$$K_{н} = \frac{ЧД_c}{I_{п}}. \quad (2)$$

## **1.2. Оценка экономической эффективности результатов нововведений**

Экономическая эффективность отражает финансовые последствия реализации программы (инновационного проекта) для его непосредст-

венных участников и выражается в превышении суммы средств от реализации продукции над затратами по ее изготовлению, включая предынвестиционные и инвестиционные ресурсы.

Оценка экономической эффективности базируется на сопоставлении ожидаемого дохода от реализации результатов разработок (для неприбыльных проектов – ожидаемого снижения материальных и приравненных к ним затрат) с инвестициями в их проведение и организацию массового производства продукции на их основе. Эффект определяется как разность между притоком денежных средств от инновационной и производственной деятельности и их оттоком по каждому этапу и за весь период реализации программы (инновационного проекта).

Плановая и прогнозная оценка результатов проектов, которые будут реализовываться в течение ряда лет, предполагает сопоставление ожидаемого чистого дисконтированного дохода от реализации программы (инновационного проекта) с инвестированным капиталом. Расчет показателей экономической эффективности – чистого дисконтированного дохода, коэффициента эффективности и срока окупаемости инвестиций – осуществляется на основе определения чистого денежного потока.

При определении экономического эффекта по условиям производства используются:

- действующие оптовые, розничные цены и тарифы на продукцию и услуги;

- установленные действующим законодательством нормативы платы за трудовые, материальные и природные ресурсы;

- действующие нормативы отчислений от себестоимости, фонда оплаты труда и прибыли организаций в республиканский и местные бюджеты, вышестоящим организациям для формирования государственных, местных и отраслевых бюджетных фондов.

Издержки на создание и коммерциализацию разработок включают в себя текущие и инвестиционные расходы.

Текущие расходы на разработки рассчитываются в сфере их производства (а для оценки средств производства – и в сфере эксплуатации) в соответствии с нормативными документами по их калькулированию.

Методы расчета текущих расходов зависят от того, на каком этапе производится расчет. На проектных стадиях, когда отсутствуют окончательно сформированные конструкторские решения, используются укрупненные методы расчета (удельных весов, агрегатный, аналоговых сравнений и др.). На стадиях коммерциализации (освоения) разработок применяется метод прямого счета.

В состав инвестиционных расходов на коммерциализацию результатов разработок включаются:

- расходы на научно-исследовательские, экспериментальные, конструкторские, технологические, проектные работы;
- расходы на освоение производства новых видов продукции (изготовление и испытание опытных образцов новой продукции и технологий, техническая и технологическая подготовка производства);
- плата за «ноу-хау», лицензии;
- расходы на приобретение, транспортировку, монтаж, наладку и освоение нового оборудования;
- расходы на создание производственных площадей, непосредственно связанных с коммерциализацией разработок;
- расходы на набор и обучение персонала;
- расходы на предотвращение отрицательных социальных и экологических последствий.

Экономический эффект  $\mathcal{E}$  от использования результатов разработок определяется по формуле

$$\mathcal{E} = P - Z, \quad (3)$$

где  $P$  – стоимостная оценка использования результатов разработки (ожидаемое или фактическое поступление средств) за расчетный период;  $Z$  – стоимостная оценка издержек на создание и использование результатов разработки за расчетный период.

Интегральный экономический эффект по инновационному проекту определяется величиной чистого дисконтированного дохода (ЧДД). Порядок расчета ЧДД по программе (инновационному проекту) аналогичен приведенному в Правилах по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов (утверждены постановлением Министерства экономики Республики Беларусь от 31.08.2005 г. № 158). Проект является экономически эффективным, если ЧДД по нему больше 0.

*Дисконтированием издержек и результатов* (денежных потоков) называется приведение их разновременных значений к ценности на определенный момент времени.

Коэффициент дисконтирования  $K_d$  издержек и результатов для приведения результатов к началу осуществления проекта определяется по формуле

$$K_d = \frac{1}{(1 + E)^t}, \quad (4)$$

где  $E$  – ставка дисконтирования (норма дисконта);  $t$  – порядковый номер года проекта (для начала проекта принимается  $t = 0$ ).

Норма дисконта определяется разработчиком программы (инновационного проекта) самостоятельно с учетом рекомендаций, приведенных в упомянутых Правилах по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов.

Показателями эффективности использования результатов разработок по программам (инновационным проектам) являются *эффективность вложенных инвестиций* и *период их окупаемости*.

Эффективность издержек на создание и использование результата разработки (вложенных инвестиций)  $\mathcal{E}_и$  определяется по формуле

$$\mathcal{E}_и = \frac{\mathcal{E}}{\mathcal{Z}_и}, \quad (5)$$

где  $\mathcal{E}$  – суммарный экономический эффект от использования результатов разработки за расчетный период;  $\mathcal{Z}_и$  – сумма инвестиций в создание и коммерциализацию результата разработки за расчетный период.

Период окупаемости инвестиций в разработку  $P_{ин}$  определяется по формуле

$$P_{ин} = \frac{\mathcal{Z}_и}{\mathcal{E}}. \quad (6)$$

При выборе наиболее эффективного результата разработки необходимо оценить его реализуемость, то есть проверить по известным ограничениям (технического, экономического, социального и иного характера). При наличии нескольких альтернативных разработок приоритет отдается той, результаты которой обеспечивают максимальное значение экономического эффекта.



## **2. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБНОВЛЕНИЯ СИСТЕМ МАШИН НА ЛЕСОЗАГОТОВКАХ И НИЖНЕМ СКЛАДЕ**

### **2.1. Экономическое обоснование выбора вариантов систем машин**

Расчеты экономической эффективности внедряемой системы машин основаны преимущественно на сравнении проектируемого варианта с базовым, обоснованный выбор которого является предпосылкой наиболее правильного определения этой эффективности. В настоящее время в отечественной и зарубежной практике оценки эффективности инвестиций и новой техники существует целый ряд методических подходов, позволяющих осуществить выбор и выполнить обоснование внедряемого варианта. Данные подходы базируются на ряде принципов, основными среди которых являются следующие [2]:

- в процессе выбора варианта перспективной системы машин и принятия решения о ее внедрении в производство за базу для сравнения следует принимать технико-экономические показатели лучшей системы машин, спроектированной в Республике Беларусь и имеющей наименьшие удельные совокупные затраты при ее эксплуатации;

- при отсутствии в качестве базы для сравнения отечественных систем машин следует принимать лучшие варианты зарубежных комплексов машин (созданных в Российской Федерации, Швеции, Финляндии и т. д.), которые могут быть закуплены в достаточном количестве и впоследствии внедрены в производство;

- при создании и внедрении перспективных систем машин, предназначенных для замены ручного труда, а также при отсутствии аналогичных эффективных вариантов комплексов машин за базу для сравнения следует принимать показатели ручного труда;

- на этапе формирования плана внедрения прогрессивной технологии, передовых способов организации производства и труда, а также на этапе внедрения и эксплуатации новых вариантов систем машин за базу сравнения следует принимать технико-экономические показатели заменяемой системы машин.

Вместе с тем необходимо отметить, что в настоящее время предприятия лесозаготовительной промышленности Республики Беларусь осуществляют свою производственно-хозяйственную деятельность в условиях жестких финансовых ограничений и значительного износа основных производственных фондов. В этой связи по ряду объективных причин (высокая балансовая стоимость техники, значительные затраты на ее техническое обслуживание и ремонт и т. д.) весьма проблематичным являет-

ся решение вопросов, связанных с внедрением перспективных систем машин, созданных на базе отечественной лесозаготовительной техники, которая обеспечивает соблюдение лесоводственно-экологических требований, а также повышение уровня механизации труда. Поэтому в качестве базы для оценки сравнительной экономической эффективности проектируемого (внедряемого) комплекса может служить существующая и применяемая на предприятии система машин.

## 2.2. Характеристика рассматриваемых систем машин

В соответствии с темой дипломного проекта необходимо охарактеризовать недостатки существующей системы машин технологического процесса и показать преимущества предполагаемой в проекте. Перечень, марки оборудования и их производительность приводятся в табл. 1.

Таблица 1

**Варианты систем машин**

Операция технологического процесса	Вариант системы машин			
	базовый		проектируемый	
	Марка	Производительность, м <sup>3</sup>	Марка	Производительность, м <sup>3</sup>

## 2.3. Расчет капитальных вложений по вариантам

На основании расчетов, проведенных в технологической части дипломного проекта, где определена потребность в машинах и оборудовании, осуществляется расчет капитальных вложений по вариантам, который приведен в табл. 2 и 3.

Таблица 2

**Потребность в капиталовложениях по базовому варианту**

Марка машины	Количество, шт.	Цена, млн. руб.	Общая стоимость, млн. руб.	Транспортные расходы, млн. руб.	Балансовая стоимость, млн. руб.

Таблица 3

**Потребность в капиталовложениях по проектируемому варианту**

Марка машины	Количество, шт.	Цена, млн. руб.	Общая стоимость, млн. руб.	Транспортные расходы, млн. руб.	Балансовая стоимость, млн. руб.

Цены на машины и оборудование принимаются на основании прейскурантов или данных предприятий-изготовителей. Сумма транспортно-заготовительных расходов принимается в процентах от стоимости машин и механизмов по согласованию с руководителем дипломного проекта и консультанта по экономической части.

Далее определяются удельные капиталовложения  $K_{уд}$ , руб./м<sup>3</sup>, для каждого варианта по формуле

$$K_{уд} = \frac{K}{Q}, \quad (7)$$

где  $K$  – балансовая стоимость оборудования по варианту;  $Q$  – годовой объем работ, м<sup>3</sup>.

## 2.4. Расчет эксплуатационных затрат

*Эксплуатационные затраты потребителя* – это выраженные в денежной форме текущие расходы предприятия на производство и реализацию продукции или определенного вида работ.

В дипломных проектах при определении экономической эффективности внедрения новой лесозаготовительной техники и совершенствования технологических процессов расчет эксплуатационных затрат можно ограничить следующими составляющими [3]:

- заработная плата основных и вспомогательных рабочих с отчислениями на социальное страхование;
- топливо и смазочные материалы, энергия;
- амортизация основных средств;
- текущий ремонт основных средств;
- прочие расходы.

**2.4.1. Расчет заработной платы.** Годовой фонд заработной платы состоит из тарифного фонда, премий, доплат к тарифному фонду и дополнительной заработной платы.

Тарифный фонд заработной платы можно определить одним из следующих методов:

- умножением количества человеко-дней (человеко-часов), начисленных по нормам выработки, на дневную (часовую) тарифную ставку (табл. 4);
- умножением объемов работ (операций или комплексных операций) на сдельную расценку за единицу работ (табл. 5).

В табл. 6 представлена схема расчета заработной платы вспомогательных рабочих.

Таблица 4

**Расчет по труду и заработной плате основных рабочих**

Работа	Объем работ, тыс. м <sup>3</sup>	Норма выработки на 1 чел.- день	Количество, чел.-дни	Тарифный разряд	Дневная тарифная ставка, тыс. руб.	Тарифный фонд зарплаты, млн. руб.	Премии и доплаты		Основная зарплата, млн. руб.	Дополнительная зарплата, млн. руб.	Годовой фонд зарплаты, млн. руб.
							%	Сумма, млн. руб.			
Базовый вариант											
Всего											
Проектируемый вариант											
Всего											

Таблица 5

**Расчет по труду и заработной плате основных рабочих**

Работа	Объем работ, тыс. м <sup>3</sup>	Расценка за 1 м <sup>3</sup> , руб.	Тарифный фонд зарплаты, млн. руб.	Премии и доплаты		Основная зарплата, млн. руб.	Дополнительная зарплата, млн. руб.	Годовой фонд зарплаты, млн. руб.
				%	Сумма, млн. руб.			
Базовый вариант								
Всего								
Проектируемый вариант								
Всего								

Таблица 6

## Расчет заработной платы вспомогательных рабочих

Работа	Объем работ	Единица работ	Норма времени, чел.-день	Количество, чел.-дни	Дневная тарифная ставка, руб.	Тарифный фонд заработной платы, млн. руб.	Премии и доплаты, млн. руб.	Основная зарплата, млн. руб.	Дополнительная зарплата, млн. руб.	Годовой фонд заработной платы, млн. руб.
На лесосечных работах										
Отвод лесосек и приемка лесосечного фонда										
Подготовка лесосек и уборка опасных деревьев										
Устройство трелевочных волоков										
Заточка пильных цепей, инструмента										
Техническое обслуживание тракторов и бензопил										
Подвозка горючего на лесосеки										
Охрана механизмов в лесу										
Всего										

Окончание табл. 6

Работа	Объем работ	Единица работ	Норма времени, чел.-день	Количество, чел.-дни	Дневная тарифная ставка, руб.	Тарифный фонд зарплаты, млн. руб.	Премии и доплаты, млн. руб.	Основная зарплата, млн. руб.	Дополнительная зарплата, млн. руб.	Годовой фонд зарплаты, млн. руб.
Содержание дорог и нижнескладские работы										
Строительство временных усов автодорог										
Текущее содержание автодорог										
Техническое обслуживание механизмов										
Прочие работы										
Всего										

*Примечание.* Расчет проводится для базового и проектируемого вариантов.

В фонд доплат к тарифному фонду заработной платы рабочих на лесозаготовках входят: премии за выполнение и перевыполнение заданий, бригадирские, доплаты за работу в вечернее и ночное время и др. Проценты этих доплат следует взять на предприятии во время прохождения преддипломной практики.

Фонд основной заработной платы равен сумме тарифного фонда и доплат к нему. В состав дополнительной заработной платы рабочих входят: оплата отпусков, оплата за время выполнения государственных обязанностей, выслугу лет и др. В дипломном проекте можно рассчитывать укрупненно в процентах от основной заработной платы. Величину процента отчислений целесообразно взять на предприятии во время прохождения преддипломной практики.

**2.4.2. Расчет затрат на топливо, смазочные материалы и энергию.** Затраты на жидкое топливо и смазочные материалы для трелевочных тракторов и машин на их базе, лесовозных автопоездов и хозяйственных автомобилей, челюстных погрузчиков и другой техники определяют по нормам расхода и действующим оптовым ценам на топливо с учетом транспортных расходов по его доставке от пункта получения до основного склада топливно-смазочных материалов леспромпхоза (лесхоза). Удельный расход топлива указан в справочниках и технических характеристиках.

Нормы расхода топлива и смазочных материалов подразделяются на индивидуальные и групповые. *Норма расхода* – это плановый показатель расхода горюче-смазочных материалов на производство единицы продукции или выполнение работы по прогрессивной технологии при рациональной организации производства.

*Индивидуальная норма расхода* дизельного топлива, бензина, видов масла (моторного, трансмиссионного, индустриального, гидравлического и др.) и смазок (пластических и др.) – это норма (плановый показатель), устанавливаемая для конкретного вида работы в определенных климатических, почвенно-грунтовых, лесорастительных и других условиях. Она используется для определения расхода топлива при расчетах с машинистами (трактористами, операторами и т. д.) и для расчета групповых норм.

*Групповая норма расхода* топливно-смазочных материалов – это средневзвешенная норма их расхода, установленная на единицу работы (например, на 1000 м<sup>3</sup> древесины) с учетом структуры парка, технического состояния машин и планируемого объема производства продукции. Она разрабатывается для различных уровней

управления (лесопункт, леспромхоз и т. д.) на основе индивидуальных норм.

Таким образом, индивидуальные нормы расхода формируются по технологическим объектам (маркам машин, автомобилей), а групповые – по экономическим (предприятию, объединению и т. д.). Расход топливно-смазочных материалов на единицу продукции или работы планируется в весовых (граммы, килограммы, тонны) или объемных (литры) единицах. В индивидуальных и групповых нормах не учитывается расход топливно-смазочных материалов, вызванный отступлением от принятой технологии выполнения работ, от режимов эксплуатации оборудования, несоблюдением требований к качеству топлива, видов масла и смазок.

В справочной литературе нормы расхода дизельного топлива для трелевочных машин приведены в  $\text{кг}/\text{м}^3$  древесины при работе их на трелевке леса, а при использовании на подготовительно-вспомогательных, нижнескладских и других работах, не связанных с трелевкой, – в  $\text{кг}/\text{ч}$ . Нормы расхода учитывают расстояние и способ трелевки, грунтовые условия и средний объем хлыста.

*Индивидуальная норма расхода топлива для автомобильного транспорта* – это норма расхода топлива автомобилем данной марки на 100 км пробега. Для плановых расчетов групповые нормы расхода топлива определяются, как правило, расчетно-аналитическим методом на основе индивидуальных норм. В отдельных случаях групповые нормы расхода топлива на планируемый период можно разработать также исходя из соответствующих норм базисного периода с учетом достигнутых прогрессивных показателей удельного расхода и планируемых организационно-технических мероприятий по его экономии.

В состав показателей, используемых для нормирования расхода автомобильного бензина и дизельного топлива, входят нормативные коэффициенты (надбавки и снижения), учитывающие влияние различных природно-климатических и эксплуатационных факторов, не учтенных в индивидуальных нормах, на расход топлива автомобилей.

Для грузовых бортовых автомобилей, автомобилей повышенной проходимости, специализированных автомобилей, седельных тягачей с полуприцепами и автопоездов, выполняющих работу, учитываемую в тонно-километрах, линейные нормы установлены без учета расхода топлива на выполнение транспортной работы. Для остальных автомобилей – с учетом этого расхода.

Расчет затрат на топливо, смазочные материалы и энергию ведется в соответствии с табл. 7.



Таблица 7

**Расчет затрат на топливо, смазочные материалы и энергию**

Марка машин и механизмов	Вид ГСМ	Объем работ	Нормы расхода		Общий расход, кг	Цена за единицу, руб.	Общая стоимость, тыс. руб.
			Ед. изм.	Кол-во			
<b>Базовый вариант</b>							
Лесосечные работы							
Нижнескладские работы							
Всего по варианту							
<b>Проектируемый вариант</b>							
Лесосечные работы							
Нижнескладские работы							
Всего по варианту							

*Примечание.* Перечень используемых для обслуживания машин и механизмов смазочных материалов и нормы расхода, а также нормы расхода топлива и энергии определяются в соответствии с нормативно-справочными материалами [4].

**2.4.3. Расчет суммы амортизационных отчислений.** При расчете эксплуатационных затрат сумма амортизации рассчитывается на основе балансовой стоимости и норм амортизационных отчислений. Нормы амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов принимаются из нормативно-справочных материалов [4]. Балансовая стоимость машин и оборудования принимается из табл. 2 и 3.

Нормы амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов установлены в процентах от балансовой стоимости.

В табл. 8 выполнен расчет амортизационных отчислений на полное восстановление основных средств с учетом вышеизложенных подходов.

Таблица 8

**Расчет амортизационных отчислений**

Машины и оборудование	Общая балансовая стоимость, тыс. руб.	Норма амортизации, %	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.

*Примечание.* Расчет проводится для базового и проектируемого вариантов.

**2.4.4. Расчет затрат на текущий ремонт и техническое обслуживание.** В эксплуатационные расходы на техническое обслуживание и ремонт включаются: заработная плата рабочих с отчислениями на социальное страхование; стоимость материалов и запасных частей; стоимость услуг по техническому обслуживанию и ремонту. В дипломном проекте сумму этих расходов можно установить в процентах от суммы амортизационных отчислений. Величину процентов отчислений следует определить из отчетных данных предприятия во время преддипломной практики.

**2.4.5. Расчет прочих расходов.** К прочим расходам можно отнести стоимость тросо-блочных систем, пильных цепей, режущего и абразивного инструмента и др. Сумма этих затрат устанавливается в процентах (1–1,5%) от затрат на текущий ремонт.

**2.4.6. Составление сметы эксплуатационных затрат.** Смета затрат на содержание машин и механизмов представлена в виде табл. 9.

Таблица 9

**Смета эксплуатационных затрат, млн. руб.**

Статья затрат	Варианты систем машин	
	базовый	проектируемый
Фонд заработной платы основных и вспомогательных рабочих		
Отчисления на социальное страхование		
Затраты на ГСМ		
Амортизация		
Затраты на техническое обслуживание и ремонт		
Прочие расходы		
Всего затрат		

## **2.5. Расчет показателей экономической оценки систем машин**

Необходимо рассчитать следующие показатели:

- удельные капитальные вложения для базового и проектируемого вариантов;
- дополнительные капитальные вложения или экономия капитальных вложений;
- годовая экономия от снижения эксплуатационных затрат;
- процент снижения эксплуатационных затрат;
- срок окупаемости дополнительных капитальных вложений;
- коэффициент сравнительной экономической эффективности;
- годовой экономический эффект с учетом среднеотраслевой доходности;

– чистый дисконтированный доход;

– индекс доходности.

Удельные эксплуатационные затраты, тыс. руб./м<sup>3</sup>:

а) по базовому варианту

$$C_{уд.б} = \frac{C_б}{Q_б}, \quad (8)$$

где  $C_б$  – сумма эксплуатационных затрат по базовому варианту, млн. руб.;

$Q_б$  – годовой объем работ по базовому варианту, тыс. м<sup>3</sup>;

б) по проектируемому варианту

$$C_{уд.п} = \frac{C_п}{Q_п}, \quad (9)$$

где  $C_п$  – сумма эксплуатационных затрат по проектируемому варианту, млн. руб.;  $Q_п$  – годовой объем работ по проектируемому варианту, тыс. м<sup>3</sup>.

Дополнительные капитальные вложения  $K_{доп}$  рассчитываются

$$K_{доп} = K_п - K_б, \quad (10)$$

где  $K_п$ ,  $K_б$  – сумма капитальных вложений по проектируемому и базовому вариантам соответственно, млн. руб.

Годовая экономия  $\mathcal{E}_г$ , млн. руб., от снижения эксплуатационных затрат рассчитывается

$$\mathcal{E}_г = (C_{уд.б} - C_{уд.п}) Q_п. \quad (11)$$

Процент снижения эксплуатационных затрат  $a$ , %, в результате использования новой системы машин:

$$a = \frac{C_{уд.б} - C_{уд.п}}{C_{уд.п}} 100\%. \quad (12)$$

Срок возврата дополнительных капитальных вложений

$$T_о = \frac{K_п - K_б}{\mathcal{E}_г + (A_п - A_б)}, \quad (13)$$

где  $A_п$  и  $A_б$  – величины амортизационных отчислений по проектируемому и базовому вариантам соответственно, млн. руб.

Коэффициент сравнительной экономической эффективности  $E$  определяется по формуле

$$E = \frac{1}{T_о}. \quad (14)$$

Годовой экономический эффект  $\mathcal{E}_{\text{год}}$  рассчитывается

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = \left[ (C_{\text{уд.п}} + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{уд.п}}) - (C_{\text{уд.б}} + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{уд.б}}) \right] Q_{\text{п}}, \quad (15)$$

где  $E_{\text{н}}$  – нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности (для лесной промышленности  $E_{\text{н}} = 0,12-0,15$ );  $K_{\text{уд.п}}$ ,  $K_{\text{уд.б}}$  – удельные капитальные вложения по проектируемому и базовому вариантам соответственно, млн. руб.

Чистый дисконтированный доход определяется по формуле

$$\text{ЧДД} = \sum_{i=1}^t \frac{\mathcal{E}_i + (A_{\text{п}} - A_{\text{б}})}{(1+i)^i} - K_{\text{доп}}, \quad (16)$$

где  $t$  – количество лет использования проектируемой системы машин;  
 $i$  – ставка дисконтирования.

Индекс доходности рассчитывается

$$\text{ИД} = \frac{\text{ЧДД}}{K_{\text{доп}}}. \quad (17)$$

## 2.6. Оценка экономической эффективности новой системы машин

Сводная таблица основных технико-экономических показателей, характеризующих эффективность предлагаемых нововведений, представлена ниже (табл. 10).

Таблица 10

**Оценка экономической эффективности внедряемой системы машин**

Показатель	Варианты систем машин	
	базовый	проектируемый
Эксплуатационные затраты, млн. руб.		
Удельные эксплуатационные затраты, тыс. руб.		
Экономия эксплуатационных затрат, млн. руб.	–	
Процент снижения эксплуатационных затрат, %	–	
Капитальные вложения, млн. руб.		
Дополнительные капитальные вложения, млн. руб.	–	
Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, лет	–	
Коэффициент сравнительной экономической эффективности	–	
Годовой экономический эффект, млн. руб.	–	
Чистый дисконтированный доход, млн. руб.	–	
Индекс доходности	–	

*Примечание.* В выводах к таблице необходимо сформулировать, по каким показателям проектируемый вариант эффективнее базового.

### 3. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛЕСОВОЗНОЙ ДОРОГИ

#### 3.1. Исходные данные для расчета

Обоснование эффективности строительства лесовозной дороги заключается в сравнении двух вариантов реализации технологического процесса вывозки древесины по существующей (базовой) и проектируемой дорогам.

Исходные данные для расчетов должны быть представлены по форме табл. 11.

Таблица 11

Исходные данные для расчетов

Показатель	Варианты	
	проектируемый	базовый
Местонахождение лесозаготовительного предприятия		
Категория автомобильной дороги		
Тип покрытия		
Протяженность дороги, км		
Ширина земляного полотна, м		
Среднее расстояние вывозки леса, км		
Тип лесовозного автомобиля		
Годовой объем вывозки, тыс. м <sup>3</sup>		
Состав лесосечного фонда		
Средний объем хлыста, м <sup>3</sup>		
Средний запас на 1 га, м <sup>3</sup>		

*Примечание.* В выводах к таблице следует привести теоретическое обоснование преимуществ проектируемого варианта.

#### 3.2. Смета на строительство лесовозной дороги

Смета на строительство дороги является основным и незаменимым документом, на основе которого осуществляется планирование капитальных вложений, финансирование строительства, расчет между заказчиком и подрядчиком, расчет показателей экономической эффективности капитальных вложений. Сметная стоимость строительно-монтажных работ играет роль цены на продукцию строительной индустрии.

Сметная стоимость строительных и монтажных работ состоит из прямых затрат, накладных расходов и плановых накоплений.

К *прямым затратам* относятся: основная и дополнительная заработная плата рабочих; стоимость материалов (песка, гравия и пр.), полуфабрикатов, конструкций и изделий; затраты на эксплуатацию строительных машин и оборудования. Эти затраты определяются расчетным путем с применением норм выработки, тарифных ставок, норм расхода материалов, цен и пр. Прямые затраты составляют 70–80% всей суммы по смете.

*Накладные расходы* – это расходы, связанные с организацией, управлением и обслуживанием строительства. Они исчисляются в процентах к прямым затратам по установленным нормам. В лесной промышленности эта норма составляет 14–26% стоимости строительно-монтажных работ.

*Плановые накопления* исчисляются в размере 6% от общей суммы прямых затрат и накладных расходов.

Для составления сметы применяются «Единые районные единичные расценки» (ЕРЕР). В каждую единичную расценку входит: основная заработная плата рабочих-строителей, стоимость привозных материалов, конструкций и изделий, затраты по эксплуатации строительных машин и механизмов.

С помощью единичных расценок определяют прямые затраты сметы путем умножения каждой из них на соответствующие объемы работ строительства дороги.

В ходе прохождения преддипломной практики следует собрать необходимые данные (нормы расхода на используемые материалы, расценки на виды работ, объем выполняемых работ и др.). В данном подразделе необходимо свести собранные данные в таблицу, которая может быть представлена в следующем виде (табл. 12).

Таблица 12

**Сметная стоимость строительства дороги**

Вид работ	Единица измерения	Общая стоимость, млн. руб.
<i>1. Подготовительные работы (12–17% от общей суммы)</i>		
Отвод земель, восстановление трассы		
Срезка растительного слоя		
Валка леса		
Корчевка пней и кустарника		
<i>Итого по разделу 1</i>		

Вид работ	Единица измерения	Общая стоимость, млн. руб.
<i>2. Земляные работы (12–15%)</i>		
Устройство земляного полотна		
Устройство противопожарного водоема		
<i>Итого по разделу 2</i>		
<i>3. Искусственные сооружения (5–8%)</i>		
Устройство пяти железобетонных труб отверстием 0,8 м		
<i>Итого по разделу 3</i>		
<i>4. Дорожная одежда (28–33%)</i>		
Устройство дорожной одежды		
Стоимость дорожной одежды		
<i>Итого по разделу 4</i>		
<i>5. Обстановка и принадлежности (2–4%)</i>		
Устройство съездов и переездов		
Установка дорожных знаков		
<i>Итого по разделу 5</i>		
<i>6. Временные здания и сооружения (1–2%)</i>		
Временные здания и сооружения		
<i>Итого по разделу 6</i>		
<i>7. Прочие работы и затраты (25–30%)</i>		
Прочие работы и затраты		
<i>Итого по разделу 7</i>		
<i>Всего по разделам</i>		

*Примечание.* Расчет следует привести для базового и проектируемого вариантов дороги. В выводах к таблице следует указать общую стоимость создания дороги и стоимость 1 км дороги.

### 3.3. Расчет эксплуатационных затрат

Количество рейсов автомобиля  $n$  в смену определяется по следующей формуле:

$$n = \frac{(T - t_{пз}) K_B}{120 \left( \frac{l_M}{V_M} + \frac{l_B}{V_B} + \frac{l_{yc}}{V_{yc}} \right) + T_1 + T_2}, \quad (18)$$

где  $T$  – продолжительность рабочей смены, мин;  $t_{пз}$  – подготовительно-заключительное время на смену, мин.;  $K_B$  – коэффициент, учиты-

вающий потери рабочего времени;  $l_m, l_b, l_{yc}$  – соответственно протяженности магистралей, веток и усов, км;  $V_m, V_b, V_{yc}$  – соответственно среднетехнические скорости движения по магистрали, ветке и усу, км/ч;  $T_1, T_2$  – время пребывания автопоездов на погрузочном пункте и на нижнем складе, мин.

Производительность автомобиля в смену  $\Pi_{см}$  рассчитывается по формуле

$$\Pi_{см} = n \cdot Q_{пол}, \quad (19)$$

где  $Q_{пол}$  – нагрузка на рейс, м<sup>3</sup>.

Количество рабочих машино-смен  $M$  на вывозке леса в год определяется по формуле

$$M = \frac{Q}{\Pi_{см}}, \quad (20)$$

где  $Q$  – объем вывозки, м<sup>3</sup>.

Количество требуемых автомобилей на вывозке

$$n_2 = \frac{M}{T \cdot m}, \quad (21)$$

где  $T$  – число рабочих дней по вывозке;  $m$  – сменность работ.

Сменный пробег  $L$  вычисляется по формуле

$$L = 2l \cdot n + l_0, \quad (22)$$

где  $l$  – расстояние вывозки, км;  $l_0$  – нулевой пробег, км ( $l_0 = 0,5$  км).

Грузовая работа  $R$  определяется как произведение объема вывозки леса на расстояние вывозки.

Все расчеты сводятся в табл. 13.

Таблица 13

**План использования автопоездов**

Показатель	Вариант	
	проектируемый	базовый
Объем вывозки, тыс. м <sup>3</sup>		
Среднее расстояние вывозки, км		
Нагрузка на рейс, м <sup>3</sup>		
Производительность на машино-смену, м <sup>3</sup>		
Количество машино-смен по вывозке леса		
Количество рабочих дней в году		



Показатель	Вариант	
	проектируемый	базовый
Списочное количество автомобилей, шт.		
Годовая выработка на 1 списочный автомобиль, м <sup>3</sup>		
Сменный пробег 1-й машины, км		
Общий пробег, тыс. км		
Грузовая работа, тыс. м <sup>3</sup> ·км		

*Примечание.* В выводах к таблице следует привести расчет общей стоимости автомобилей, используемых на вывозке.

Расчет по труду и заработной плате на вывозке леса сводится в табл. 14.

Таблица 14

**Расчет по труду и заработной плате на вывозке леса**

Показатель	Вариант	
	проектируемый	базовый
Объем вывозки, тыс. м <sup>3</sup>		
Норма выработки водителей, м <sup>3</sup>		
Количество, чел.-дни		
Дневная тарифная ставка, руб.		
Тарифный фонд зарплаты, тыс. руб.		
Сумма доплат к тарифному фонду зарплаты, тыс. руб.		
Общий фонд основной зарплаты, тыс. руб.		
Дополнительная зарплата (15%), тыс. руб.		
Годовой фонд зарплаты, тыс. руб.		
Средняя зарплата на 1 чел.-день, руб.		

Расчет сметы затрат на содержание автомобильной лесовозной дороги проводится в следующей последовательности.

1. Основная и дополнительная зарплата дорожных рабочих.

Согласно ОНТП 02–80 норма на содержание автомобильной лесовозной дороги составляет 16 чел.-дней на 1000 м<sup>3</sup> вывозимой древесины, а норма на строительство временных усов – 16 чел.-дней на 1000 м<sup>3</sup> вывозимой древесины.

Тарифный фонд заработной платы определяется умножением количества отработанных чел.-дней на дневную тарифную ставку 3–5 разряда.

Фонд заработной платы дорожных рабочих рассчитывается как тарифный фонд заработной платы на текущее содержание дороги и строительство временных усов, умноженный на коэффициенты доплат к тарифному фонду зарплаты (1,15) и дополнительной зарплаты (1,12).

2. Основная и дополнительная зарплата ИТР, служащих, дорожных мастеров.

Норма на содержание автомобильной лесовозной дороги составляет 1 мастер на 4–50 км дороги.

Заработная плата дорожного мастера рассчитывается как произведение дневной тарифной ставки на количество дней работы и коэффициенты, учитывающие доплаты и премии (1,15) и дополнительную зарплату (1,12).

3. Отчисления на социальное страхование принимаются в размере 35% от пунктов 1 и 2.

4. Амортизация лесовозной дороги по нормам – 10–15% в год.

5. Затраты на текущий ремонт принимаются в размере 20% от суммы амортизационных отчислений.

6. Прочие расходы принимаются в размере 1–3% от пунктов 1–6.

Расчеты сводятся в табл. 15.

Таблица 15

**Смета затрат на содержание автомобильной лесовозной дороги, млн. руб.**

Статья затрат	Вариант	
	проектируемый	базовый
Основная и дополнительная зарплата дорожных рабочих		
Основная и дополнительная зарплата ИТР, служащих, дорожных мастеров		
Отчисления от заработной платы		
Амортизация		
Текущий ремонт		
Прочие расходы		
Всего		

Себестоимость содержания лесовозных автомобилей приведена в табл. 16 и рассчитывается в следующей последовательности.

1. Основная и дополнительная зарплата вспомогательных рабочих.

Согласно ОНТП 02–80 норма на содержание автопарка (ТО, зарплата и т. д.) составляет 0,45 чел.-дней на 1 маш.-смену.

Тарифный фонд заработной платы определяется умножением количества отработанных чел.-дней на дневную тарифную ставку 3–5 разряда.

Фонд заработной платы вспомогательных рабочих рассчитывается как тарифный фонд заработной платы на текущее содержание дороги и строительство временных усов, умноженный на коэффициенты доплат к тарифному фонду зарплаты (1,15) и дополнительной зарплаты (1,12).

2. Основная и дополнительная зарплата ИТР и служащих принята для заведующего гаражом по 8-му разряду, для диспетчера – по 5-му разряду и рассчитывается как произведение дневной тарифной ставки на количество дней работы и коэффициенты, учитывающие доплаты и премии (1,15) и дополнительную зарплату (1,12).

3. Отчисления на социальное страхование приняты в размере 35% от пунктов 1 и 2.

4. Стоимость топлива рассчитывается как сумма расхода топлива на 1 км пробега и на  $1 \text{ м}^3 \cdot \text{км}$  грузовой работы, умноженная на цену за единицу топлива.

Расход топлива на 1 км пробега ( $1 \text{ м}^3 \cdot \text{км}$  грузовой работы) рассчитывается произведением общего пробега автомобилей (грузовой работы) на норму расхода топлива на 100 км пробега ( $1 \text{ м}^3 \cdot \text{км}$  грузовой работы).

5. Стоимость малоценных предметов и материалов принимается в размере 500 тыс. руб. на 1 списочную машину. Затраты на ремонт и восстановление автомобильных шин принимаются по укрупненному нормативу – 50 тыс. руб. на 1 машино-смену.

6. Норма амортизации для автомобилей принимается 10–20%. Стоимость автомобиля принимается по данным предприятий-изготовителей.

7. Затраты на текущий ремонт принимаются в процентах от амортизационных отчислений из отчетных данных предприятия, полученных во время преддипломной практики.

8. Прочие затраты приняты в размере 1–3% от пунктов 1–7.

Таблица 16

**Смета затрат по содержанию лесовозных автомобилей, млн. руб.**

Статья затрат	Вариант	
	проектируемый	базовый
Основная и дополнительная зарплата вспомогательных рабочих		
Основная зарплата ИТР, служащих		
Отчисления на социальное страхование		
Стоимость топлива		
Стоимость малоценных предметов и материалов, восстановление шин		
Амортизация		
Текущий ремонт		
Прочие затраты		
Всего		

Расчет калькуляции себестоимости вывозки древесины производится следующим образом:

- 1) основная и дополнительная заработная плата водителей (табл. 14);
  - 2) отчисления на социальное страхование назначаются в размере 35% от пункта 1;
  - 3) затраты по эксплуатации лесовозных автомобилей берутся из табл. 16;
  - 4) затраты на содержание лесовозных дорог берутся из табл. 15;
  - 5) прочие расходы принимаются в размере 1–3% от пунктов 1–4.
- Расчет себестоимости вывозки древесины сведен в табл. 17.

Таблица 17

**Калькуляция себестоимости вывозки древесины по дороге**

Статья затрат	Всего, млн. руб.		На 1 м <sup>3</sup> , тыс. руб.	
	Проектируемый	Базовый	Проектируемый	Базовый
Основная и дополнительная заработная плата на вывозке				
Отчисления на социальное страхование				
Затраты по эксплуатации лесовозных автомобилей				
Затраты на содержание лесовозных дорог				
Прочие производственные расходы				
Всего				

### 3.4. Расчет показателей экономической оценки проектируемого варианта

Расчет показателей экономической эффективности проектного решения в дорожном строительстве производится в следующей последовательности.

Капитальные вложения  $K_i$  по варианту рассчитываются суммированием стоимости строительства дороги и стоимости автомобилей на вывозке.

Удельные капитальные вложения  $K_{уд.и}$  на  $1\text{ м}^3$  вывозки древесины рассчитываются

$$K_{уд.и} = \frac{K_i}{Q_i}, \quad (23)$$

где  $Q_i$  – годовой объем производства по  $i$ -му варианту,  $\text{м}^3$ .

Общая сумма дополнительных капитальных вложений  $K_{доп}$  на проектируемую дорогу рассчитывается

$$K_{доп} = (K_{уд.п} - K_{уд.б})Q, \quad (24)$$

где  $K_{уд.п}$ ,  $K_{уд.б}$  – удельные капиталовложения по проектируемому и базовому вариантам соответственно;  $Q$  – годовой объем производства по проектируемому варианту,  $\text{м}^3$ .

Сравнительный рост производительности труда

$$P_{п} = \frac{\Pi_{п} - \Pi_{б}}{\Pi_{б}} 100\%, \quad (25)$$

где  $\Pi_{п}$ ,  $\Pi_{б}$  – производительность по проектируемому и базовому вариантам соответственно.

Удельные эксплуатационные затраты, тыс. руб./ $\text{м}^3$ :

а) по базовому варианту

$$C_{уд.б} = \frac{C_{б}}{Q_{б}}, \quad (26)$$

где  $C_{б}$  – сумма эксплуатационных затрат по базовому варианту, млн. руб.;  $Q_{б}$  – годовой объем работ по базовому варианту, тыс.  $\text{м}^3$ ;

б) по проектируемому варианту

$$C_{уд.п} = \frac{C_{п}}{Q_{п}}, \quad (27)$$

где  $C_{\text{п}}$  – сумма эксплуатационных затрат по проектируемому варианту, млн. руб.;  $Q_{\text{п}}$  – годовой объем работ по проектируемому варианту, тыс. м<sup>3</sup>.

Годовая экономия от снижения эксплуатационных затрат рассчитывается

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = (C_{\text{уд.б}} - C_{\text{уд.п}})Q_{\text{п}}. \quad (28)$$

Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений  $T_{\text{о}}$  определяется по формуле

$$T_{\text{о}} = \frac{K_{\text{доп}}}{\mathcal{E}_{\text{г}}}. \quad (29)$$

Коэффициент сравнительной экономической эффективности  $E$  определяется по формуле

$$E = \frac{1}{T_{\text{о}}}, \quad (30)$$

Годовой экономический эффект строительства проектируемой автомобильной лесовозной дороги

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = \left[ (C_{\text{уд.п}} + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{уд.п}}) - (C_{\text{уд.б}} + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{уд.б}}) \right] Q_{\text{п}}, \quad (31)$$

где  $E_{\text{н}}$  – нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности (для лесной промышленности  $E_{\text{н}} = 0,12-0,15$ );  $K_{\text{уд.п}}$ ,  $K_{\text{уд.б}}$  – удельные капитальные вложения по проектируемому и базовому вариантам соответственно, млн. руб.

Важнейшим показателем экономической эффективности проекта является чистый дисконтированный доход, который определяется по формуле

$$\text{ЧДД} = \sum_{i=1}^t \frac{\mathcal{E}_{\text{г}}}{(1+i)^i} - K_{\text{доп}}, \quad (32)$$

где  $t$  – количество лет использования проектируемой системы машин;  $i$  – ставка дисконтирования.

Индекс доходности рассчитывается

$$\text{ИД} = \frac{\text{ЧДД}}{K_{\text{доп}}}. \quad (33)$$

### 3.5. Оценка экономической эффективности новой системы машин

Сводная таблица основных технико-экономических показателей, характеризующих эффективность предлагаемых нововведений, представлена ниже (табл. 18).

Таблица 18

Основные технико-экономические показатели

Показатель	Вариант	
	проектируемый	базовый
Годовой объем вывозки, тыс. м <sup>3</sup>		
Протяженность дороги, км		
Среднее расстояние вывозки, км		
Себестоимость вывозки 1м <sup>3</sup> древесины, тыс. руб.		
Капитальные вложения, млн. руб. В том числе:		
– стоимость строительства дороги		
– стоимость автомобилей на вывозке		
Дополнительные капитальные вложения, млн. руб.		–
Рост производительности автопоезда, %		–
Годовая экономия от снижения эксплуатационных затрат, млн. руб.		–
Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, лет		–
Коэффициент сравнительной экономической эффективности		–
Годовой экономический эффект, млн. руб.		–
Чистый дисконтированный доход, млн. руб.		–
Индекс доходности		–

*Примечание.* В выводах к таблице необходимо сформулировать, по каким показателям проектируемый вариант эффективнее базового.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по оценке эффективности научных, научно-технических и инновационных разработок: утв. постановлением Национальной академии наук Беларуси и Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь 3 янв. 2008. № 1/1 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2008. – № 12-01/4.
2. Золотогор, В. Г. Организация и планирование производства / В. Г. Золотогор. – Минск: ФУАинформ, 2001. – 528 с.
3. Организация производства на предприятиях лесного комплекса: учеб.-метод. пособие / сост.: В. Г. Золотогор, И. И. Корзун. – Минск: БГТУ, 2003. – 81 с.
4. Экономика, организация и планирование производства: нормат.-справоч. материалы / сост.: В. Г. Золотогор, И. И. Корзун. – Минск: БГТУ, 2003. – 72 с.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК .....	4
1.1. Общие положения, понятия и определения .....	4
1.2. Оценка экономической эффективности результатов нововведений .....	5
2. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБНОВЛЕНИЯ СИСТЕМ МАШИН НА ЛЕСОЗАГОТОВКАХ И НИЖ- НЕМ СКЛАДЕ .....	9
2.1. Экономическое обоснование выбора вариантов систем машин .....	9
2.2. Характеристика рассматриваемых систем машин .....	10
2.3. Расчет капитальных вложений по вариантам .....	10
2.4. Расчет эксплуатационных затрат .....	11
2.4.1. Расчет заработной платы .....	11
2.4.2. Расчет затрат на топливо, смазочные материалы и энергию .....	15
2.4.3. Расчет суммы амортизационных отчислений .....	17
2.4.4. Расчет затрат на текущий ремонт и техническое обслуживание .....	18
2.4.5. Расчет прочих расходов .....	18
2.4.6. Составление сметы эксплуатационных затрат .....	18
2.5. Расчет показателей экономической оценки систем машин .....	18
2.6. Оценка экономической эффективности новой системы машин .....	20
3. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛЕСОВОЗНОЙ ДОРОГИ .....	21
3.1. Исходные данные для расчета .....	21
3.2. Смета на строительство лесовозной дороги .....	21
3.3. Расчет эксплуатационных затрат .....	23
3.4. Расчет показателей экономической оценки проектируемого варианта .....	29
3.5. Оценка экономической эффективности новой системы машин .....	31
ЛИТЕРАТУРА .....	32

## **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ**

Составители: **Пищ** Иван Иванович  
**Россоха** Евгений Вячеславович

Редактор *Ю. А. Ирхина*  
Компьютерная верстка *Ю. А. Ирхина*  
Корректор *Ю. А. Ирхина*

Издатель и полиграфическое исполнение:  
УО «Белорусский государственный технологический университет».  
ЛИ № 02330/0549423 от 08.04.2009.  
ЛП № 02330/0150477 от 16.01.2009.  
Ул. Свердлова, 13а, 220006, Минск.