

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра менеджмента  
и экономики природопользования**

.....

**ЭКОНОМИКА ЛЕСНОГО  
ХОЗЯЙСТВА.  
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ  
ОБОСНОВАНИЕ  
ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ**

.....

**Методические указания для студентов  
специальности 1-75 01 01  
«Лесное хозяйство»**

Минск 2012

УДК 630\*6(075.8) + 378.147.091.313:630\*6(075.8)  
ББК 65.9(2)34я73  
Э40

Рассмотрены и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом университета

Составители:

*М. М. Санкович, Е. А. Дашкевич, Д. Г. Малашевич*

Рецензент

кандидат экономических наук, доцент кафедры  
экономики и управления на предприятиях БГТУ

*С. А. Манжисинский*

По тематическому плану изданий учебно-методической литературы университета на 2012 год. Поз. 116.

Для студентов специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство».

© УО «Белорусский государственный  
технологический университет», 2012

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Дипломное проектирование студентов специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» носит комплексный характер и является заключительным этапом подготовки специалистов высокого уровня.

Проекты выполняются по специализациям:

- «Информационные системы в лесном хозяйстве»;
- «Лесоведение и лесоводство»;
- «Охотничье хозяйство и побочное лесопользование»;
- «Защита леса»;
- «Туризм и природопользование».

Дипломный проект (работа) с элементами научных исследований – это квалификационная работа, по уровню выполнения и результатам защиты которой Государственная экзаменационная комиссия делает заключение о возможности присвоения выпускнику квалификации «инженер лесного хозяйства» по специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство».

Дипломный проект должен носить реальный характер. С одной стороны, он должен выполняться по заказу конкретного лесхоза или организации, например, проект охотхозяйственных и биотехнических мероприятий. С другой стороны, он должен преследовать учебные цели, так как в процессе разработки студент еще учится применять полученные знания для решения конкретных производственных задач.

Дипломная работа исследовательского характера направлена на изучение новых технологий лесозащитных, лесокультурных и других работ и предполагает серьезную работу с научной и учебной литературой.

Дипломное проектирование осуществляется в соответствии со стандартом предприятия СТП БГТУ 001–2010 «Проекты (работы) дипломные. Требования и порядок подготовки, представления к защите и защиты».

Цель настоящих методических указаний – систематизировать и методически обосновать порядок выполнения разделов по анализу хозяйственной деятельности лесхоза (национального парка, лесохозяйственного хозяйства и пр.) и экономическому обоснованию проектных решений студентами специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство».

.....

## **ВВЕДЕНИЕ**

.....

Лесное хозяйство Беларуси вступило на путь экономических преобразований. Формируется новая организационно-экономическая модель лесного хозяйства, основанная на принципах коммерческого расчета и комплексной организации лесовыращивания и лесопользования. В новых условиях производственный цикл в отрасли завершается заготовкой лесопродукции в порядке главного лесопользования, а не выращиванием спелого леса на корню, как это было ранее. При этом роль лесхозов далеко не исчерпывается лесовыращиванием и лесозаготовками, они ответственны за сохранение и усиление полезных природных свойств и функций леса, имеющих важное значение для поддержания и улучшения благоприятной для жизни природной среды, сохранения биологического и ландшафтного разнообразия природы.

Современный инженер лесного хозяйства должен уметь критически оценивать эффективность производственно-хозяйственной деятельности лесхоза, национального парка, лесохозяйственного хозяйства и пр., выявлять проблемы, которые уже возникли или еще только могут проявиться в будущем, определять пути их решения. На основе изучения и оценки текущей ситуации в лесхозе инженер должен уметь определять перспективы развития производства, формулировать текущие и стратегические цели и задачи, находить пути их эффективного достижения.

Инженер лесного хозяйства должен обладать глубокими знаниями не только по специальности, но и в области экономики и организации производства, повышения продуктивности и хозяйственной ценности лесов, освоения инновационных технологий, разработки и оценки инвестиционных проектов по внедрению нового оборудования (машин, механизмов) и технологий.

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Тематика дипломных проектов (работ) и их руководители по специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» определяются выпускающими кафедрами и утверждаются приказом ректора БГТУ по представлению декана лесохозяйственного факультета.

Перед выездом на преддипломную практику студент получает задание по сбору необходимого материала для дипломного проектирования не только от руководителя, но и от консультанта по экономическим разделам.

В области лесного хозяйства дипломные проекты и работы сопровождаются расчетом экономической целесообразности предлагаемых инноваций. Каждый вариант инженерного решения должен рассматриваться не только с лесохозяйственной стороны, но и с точки зрения того экономического эффекта, который может быть получен при его внедрении. Основная задача экономического обоснования заключается в выборе наилучших решений, т. е. выборе оптимального варианта из нескольких на основе определения их эффективности.

Составными частями экономического обоснования являются собственно экономический расчет показателей эффективности и анализ различных вариантов проектируемых мероприятий, что дает возможность уточнить методику проведения экономических расчетов.

Экономическое обоснование проектных решений должно вестись параллельно с основной разработкой, начиная с введения и заканчивая выводами по проекту в целом. Нет смысла заниматься заведомо неэффективными предложениями, когда базовый вариант остается лучше, чем предлагаемый. Все инновации должны быть передовыми, сопровождаться увеличением продуктивности лесов, объемов реализации продукции, улучшением ее качества, повышением производительности труда, снижением доли ручного труда и т. д.

В процессе написания диплома необходимо дать предварительную оценку всем изменениям, которые ожидаются в результате внедрения проекта в отношении совершенствования производственных процессов, улучшения условий труда, увеличения объемов производства на тех же производственных мощностях, повышения качества лесохозяйственных работ и т. д.

Далее следует выбор метода определения экономической эффективности и технико-экономических показателей, что дает возможность сделать обоснованные выводы о целесообразности предлагаемых в дипломном проекте решений. Расчеты проводятся на базе действующих методик (отраслевых, специальных) с использованием существующей нормативной базы и новых нормативных документов (прейскурантов, тарифов на услуги, норм выработки и расценок на работы и т. д.). Это обеспечивает достоверность и реальность проводимых расчетов. Ссылки на источники, в том числе и интернет-ресурсы, обязательны.

В процессе дипломного проектирования при выполнении экономических расчетов необходимо использовать фактические данные по отрасли и своему лесхозу, изучать научную литературу по рассматриваемой проблеме (монографии, статьи), руководствоваться законодательной базой Республики Беларусь и постановлениями правительства, методическими указаниями и инструктивными материалами государственных органов, Программой развития лесного хозяйства на 2011–2015 гг.

В заключительной главе необходимо представить выводы о выполненной разработке и характеристику экономического обоснования предложенных решений.

В соответствии со стандартом предприятия СТП БГТУ 001–2010 «Проекты (работы) дипломные. Требования и порядок подготовки, представления к защите и защиты» в дипломный проект (работу) необходимо включить главы «Анализ хозяйственной деятельности лесхоза» и «Экономическое обоснование проекта», содержание и структура которых кратко изложены в стандарте.

## 2. ПОРЯДОК НАПИСАНИЯ РАЗДЕЛА ПО АНАЛИЗУ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 2.1. Исходные данные для выполнения раздела «Анализ хозяйственной деятельности лесхоза»

Термин «анализ» происходит от греческого слова «analyzis», что в переводе означает «разделяю», «расчленяю». Следовательно, анализ – это расчленение результатов хозяйственной деятельности на составные части для изучения их как частей целого во всем многообразии связей и зависимостей.

Анализ хозяйственной деятельности лесхоза (национального парка, лесохозяйственного хозяйства и пр.) выполняется за 2–3 года с целью оценки эффективности результатов его деятельности, а также установления тенденций экономических явлений. Он позволяет проанализировать основные технико-экономические показатели, установить причины недостатков, выявить резервы экономии материальных и финансовых ресурсов, предложить направления улучшения работы лесхоза и его подразделений, определить виды производств, где необходимо применить инновационные виды техники и технологий для повышения их эффективности.

В процессе анализа изучается организация проведения лесохозяйственных, лесозащитных, лесокультурных работ, выполнение биотехнических, противопожарных мероприятий и др.

*Анализ хозяйственной деятельности лесхоза* выполняется на основании следующих документов:

- 1) проект организации и развития лесхоза;
- 2) бизнес-план развития лесхоза;
- 3) пояснительная записка по выполнению основных целевых показателей развития за год;
- 4) государственная статистическая отчетность:
  - а) бухгалтерский баланс (форма № 1 по ОКУД);
  - б) приложение к бухгалтерскому балансу (форма № 5 по ОКУД, Раздел I «Основные средства и нематериальные активы»);

- в) отчет о прибылях и убытках (форма № 2 по ОКУД);
  - г) отчет по труду (форма 1-т);
  - д) отчет об отпуске древесины, мерах ухода за лесом, подсочке и побочных пользованиях (форма 1-лх);
  - е) отчет о заповедниках и национальных парках (форма 6-лх);
- 5) ведомственная отчетность Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь:
- а) сведения о выполнении производственного плана по лесному хозяйству;
  - б) сведения о себестоимости товарной продукции по лесозаготовке;
  - в) сведения о движении бюджетного (внебюджетного) финансирования лесного хозяйства;
  - г) сведения о среднемесячной заработной плате по категориям работающих и ее структура;
  - д) сведения о наличии и использовании техники;
  - е) сведения о заготовке, вывозке древесины и использовании лесосырьевых ресурсов;
  - ж) отчет о реализации круглых лесоматериалов;
  - з) отчет по экспорту и импорту продукции и услуг;
  - и) отчет о заготовке продукции побочного лесопользования, второстепенных лесных ресурсов, живицы, рыбы и подсобного сельского хозяйства;
  - к) сведения об отпуске и реализации древесины на корню;
  - л) сведения об охотхозяйственной деятельности.

***Анализ хозяйственной деятельности национального парка*** должен учитывать особенности его функционирования.

Национальный парк является многопрофильным природоохранным учреждением, деятельность которого направлена на сохранение естественных природных комплексов, находящихся на его территории, а также на получение прибыли от эксплуатации природных комплексов в пределах, не наносящих им вреда.

Основными видами хозяйственной деятельности национального парка являются: лесное хозяйство, охотничье хозяйство, сельское хозяйство, рыбоводство, промышленная деятельность (деревообрабатывающая и лесозаготовительная), услуги (туристические, гостиничного комплекса, строительства, транспортные и пр.), торговля (розничная и общепит).

Результаты каждого отдельно взятого вида хозяйственной деятельности национального парка характеризуются специфическим набором натуральных и стоимостных показателей, что должно учиты-

ваться при проведении анализа. Лесохозяйственный и промышленный виды деятельности организованы так же, как в лесхозе, и поэтому анализируются аналогичным образом.

Отдельному анализу подлежат такие сферы деятельности, как туристические услуги, объемы которых в Беларуси возрастают, и связанная с ними розничная торговля. Именно они играют для национальных парков немаловажную роль в формировании источников доходов, так как являются наиболее рентабельными и востребованными.

В связи с этим результаты проведенного сравнительного анализа следует дополнить структурным анализом доходов природоохранного учреждения. Анализ основных экономических показателей национального парка позволяет выявить наиболее перспективные для развития виды деятельности, определить проблемы и предложить пути их решения.

## **2.2. Пример выполнения раздела «Анализ хозяйственной деятельности лесхоза»**

Анализ выполняется по материалам государственной и ведомственной отчетности.

В соответствии с программой анализа должны быть рассмотрены следующие вопросы: лесопользование, результаты лесохозяйственного производства, эффективность промышленного производства, использование трудовых ресурсов, использование основных производственных фондов, финансовые результаты деятельности. Выводы и практические рекомендации должны базироваться на анализируемых материалах и содержать объективную оценку результатов хозяйственной деятельности лесхоза.

Анализ хозяйственной деятельности лесхоза включает:

- исследование тенденций хозяйственного развития предприятия (организации);
- обоснование планов развития;
- выработку управленческих решений, контроль за их исполнением;
- оценку достигнутых результатов;
- поиск, измерение и обоснование величины хозяйственных резервов повышения эффективности производства;
- разработку мероприятий по их использованию.

Анализ выполняется по материалам годовых отчетов за последние 2–3 года, пояснительных записок к ним, материалов лесоустройства, решений балансовых комиссий, актов ревизий и других материалов.

**2.2.1. Анализ лесопользования.** Лесопользование выступает в роли фактора, регулирующего состояние лесного фонда и обеспечивающего достижение оптимальной породной и возрастной структуры лесов при данных лесорастительных и экономических условиях.

Анализ лесопользования выполняется с использованием данных проекта лесоустройства лесхоза на основании таблицы «Ежегодный размер пользования по видам рубок» и годовых отчетов лесхоза за последние 3 года (например, 2008–2010 гг.) на основании таблицы «Отчет об отпуске древесины, мерах ухода за лесом, подсочке и побочном пользовании». Собранные данные представляются в виде табл. 2.1.

Таблица 2.1

**Объем и структура лесопользования, тыс. м<sup>3</sup> ликвида**

Вид пользования	Расчетная лесосека	2008 г.		2009 г.		2010 г.	
		Факт	Отклонение	Факт	Отклонение	Факт	Отклонение
<b>I. Главное пользование</b>							
Хвойное хозяйство	46,6	37,4	-9,2	48,2	+1,6	35,2	-11,4
Твердолиственное хозяйство	0,8	0,8	-	0,6	-0,2	-	-0,8
Мягколиственное хозяйство	86,6	63,8	-2,8	60,2	-26,4	66,9	-19,7
<i>Итого</i>	134,0	102,0	-32,0	109,0	-25,0	102,1	-31,9
<b>II. Промежуточное пользование</b>							
Осветление	-	-	-	-	-	0,1	+0,1
Прочистка	3,1	5,0	+1,9	0,9	-2,2	6,3	+3,2
Прореживание	37,7	34,9	-2,8	25,4	-12,3	25,8	-11,9
Проходная рубка	44,8	41,2	-3,6	31,6	-13,2	29,5	-15,3
Выборочная санитарная рубка	21,8	25,2	+3,4	18,7	-3,1	16,0	-5,8
Рубки обновления и переформирования	2,7	1,2	-1,5	0,6	-2,1	1,6	-1,1
Рубки реконструкции	0,3	0,2	-0,1	-	-0,3	-	-0,3
<i>Итого</i>	110,4	107,7	-2,7	77,2	-33,2	79,3	-31,1
<b>III. Прочие рубки</b>							
Сплошные санитарные рубки	15,0	17,7	+2,7	20,8	+5,8	67,1	+52,1
Уборка захламленности	7,1	17,1	+10,0	27,3	+20,2	21,5	+14,4
Расчистка лесных площадей	-	2,4	+2,4	-	-	-	-
Прорубка кварталных просек	-	8,8	+8,8	2,0	+2,0	1,0	+1,0
<i>Итого</i>	22,1	46,0	+23,9	50,1	+28,0	89,6	+67,5
<i>Всего</i>	266,5	255,7	-10,8	236,3	-30,2	271,0	+4,5

Анализируя данные табл. 2.1, можно отметить значительные отклонения по объемам рубок главного пользования: в 2008 г. недоруб составил 32 тыс. м<sup>3</sup>, в 2009 г. – 25 тыс. м<sup>3</sup>, в 2010 г. – 31,9 тыс. м<sup>3</sup>. Основная причина – это низкая востребованность древесины мягколиственных пород и расположение лесосек в заболоченных и труднодоступных местах.

Отклонение объемов заготовки древесины на рубках промежуточного пользования в сторону уменьшения (2008 г. – не вырублено 2,7 тыс. м<sup>3</sup>, 2009 г. – 33,2 тыс. м<sup>3</sup>, 2010 г. – 31,1 тыс. м<sup>3</sup>) объясняется тем, что основные усилия были направлены на проведение сплошных санитарных рубок и ликвидацию захламленности, образовавшейся в результате прохождения ураганов летом 2008 и 2009 гг.

В целом по всем видам рубок отклонение от запланированных лесоустройством объемов в цифрах отражено следующим образом: в 2008 г. недоруб составил 10,8 тыс. м<sup>3</sup>, 2009 г. – недоруб 30,2 тыс. м<sup>3</sup>, 2010 г. – превышение плановых показателей на 4,5 тыс. м<sup>3</sup>. Объем пользования в расчете на 1 га покрытой лесом площади (133,1 тыс. га) составил: в 2008 г. – 1,92 м<sup>3</sup>, 2009 г. – 1,78 м<sup>3</sup>, 2010 г. – 2,04 м<sup>3</sup> ликвидной древесины (плановый показатель 2 м<sup>3</sup>).

По общему запасу лесоустройством на период 2007–2016 гг. запланировано изъятие 2,63 м<sup>3</sup>/га или 64,2% среднего прироста (4,1 м<sup>3</sup>/га), в нашем случае лесхоз обеспечивает предусмотренное проектом накопление запаса древесины на корню.

**2.2.2. Анализ лесохозяйственного производства.** Анализ выполняется по материалам годового отчета лесхоза за 2010 г. «Сведения о выполнении производственного плана по лесному хозяйству». В табл. 2.2 приведены плановые и отчетные данные о расходах лесохозяйственного производства в разрезе основных разделов плана.

Таблица 2.2

**Выполнение производственного плана по затратам  
на лесное хозяйство за 2010 г.**

Раздел плана	Сумма затрат, млн. руб.		
	План	Отчет	Отклонение
1. Лесохозяйственные работы	5 631	5 175	–456
2. Лесозащитные работы	13	13	0
3. Лесокультурные работы	633	737	+104
4. Гидролесомелиоративные работы	–	–	–
5. Противопожарные мероприятия	98	98	0
6. Общепроизводственные расходы	1 292	1 292	0
<i>Итого</i> производственных затрат	7 667	7 315	–352

Раздел плана	Сумма затрат, млн. руб.		
	План	Отчет	Отклонение
7. Расходы на содержание лесохозяйственного аппарата	5 072	5 081	+9
8. Расходы на ведение охотничьего хозяйства	42	46	+4
<i>Итого</i> текущих расходов	12 781	12 442	-339
9. Капитальные расходы	788	788	0
<i>Всего</i> расходов	13 569	13 230	-339

Анализируя табл. 2.2, можно отметить, что в 2010 г. произошло значительное снижение затрат (803 млн. руб.) на выполнение лесохозяйственных работ (экономия составила 456 млн. руб.), что объясняется невыполнением объема заготовки древесины на сплошных санитарных рубках (план – 47,5 тыс. м<sup>3</sup>, отчет – 23,4 тыс. м<sup>3</sup>). По всем видам рубок ухода за лесом плановые объемы перевыполнены, что, соответственно, привело к незначительному превышению фактических затрат над плановыми (на рубках осветления превышения составили +24 млн. руб., прочистках – (+22) млн. руб., на проходных рубках – (+31) млн. руб., на выборочных санитарных рубках – (+29) млн. руб.).

На лесокультурных работах допущен перерасход средств на 104 млн. руб. Основная причина – это увеличение затрат на производство стандартного посадочного материала в питомнике (на выращивание сеянцев – (+24) млн. руб., саженцев – (+12) млн. руб., выкопку и сортировку посадочного материала – (+17) млн. руб., заготовку лесных семян – (+12) млн. руб.).

*Далее следует в соответствии с темой дипломного проекта более детально проанализировать выполнение объемных показателей по разделам плана, рассчитать себестоимость единицы работ и сравнить плановые и фактические затраты на 1 единицу объема.*

*Так, для темы дипломного проекта «Проект рубок ухода в сосновых насаждениях...» проанализируем затраты по видам рубок и рассчитаем себестоимость заготовки 1 м<sup>3</sup> ликвидной древесины (табл. 2.3). Аналогичный раздел представляют и студенты, выполняющие дипломный проект (работу) на кафедрах лесоустройства, лесоводства.*

Таблица 2.3

**Анализ себестоимости единицы работ  
по лесохозяйственному производству**

Мероприятие	План			Отчет		
	Объем работ	Сумма, млн. руб.	Себестоимость 1 ед., тыс. руб.	Объем работ	Сумма, млн. руб.	Себестоимость 1 ед., тыс. руб.
Отвод лесосек главного пользования, га	635	18	28,35	745	21	28,20
Отвод участков под рубки промежуточного пользования, га	5 490	42	7,65	6 045	46	7,60
Осветления, га/тыс. м <sup>3</sup>	916/9,7	172	17,73	956/11,1	196	17,65
Прочистки, га/тыс. м <sup>3</sup>	792/13,1	260	19,85	809/14,2	282	19,85
Прореживания, га/тыс. м <sup>3</sup>	546/24,5	603	24,60	583/26	603	23,20
Проходные рубки, га/тыс. м <sup>3</sup>	568/27,4	382	13,95	629/29,6	413	13,95
Выборочные санитарные рубки, га/тыс. м <sup>3</sup>	846/14,3	241	16,85	1 079/16,0	270	16,88
Рубки реконструкции, га/тыс. м <sup>3</sup>	38/0,9	11	12,20	53/0,8	9	11,25
Рубки обновления и переформирования, га/тыс. м <sup>3</sup>	10/1,4	10	7,14	16/1,6	11	6,88
Сплошные санитарные рубки, га/тыс. м <sup>3</sup>	193/47,5	2 161	45,5	209/23,4	1 358	58,0
Разрубка и расчистка квартальных просек, км/тыс. м <sup>3</sup>	–	–	–	31/0,3	8	26,6
Очистка леса от захламленности, га/тыс. м <sup>3</sup>	1 483/16,8	397	23,63	2 122/21,0	496	23,62
Очистка леса от захламленности, га/тыс. м <sup>3</sup>	1 483/16,8	397	23,63	2 122/21,0	496	23,62
Трелевка древесины, тыс. м <sup>3</sup>	85,0	1 334	15,70	93,2	1 462	15,69
Трелевка древесины, тыс. м <sup>3</sup>	85,0	1 334	15,70	93,2	1 462	15,69
<i>Всего по разделу</i>	–	5 631	–	–	5 175	–

Следует отметить значительное перевыполнение объемов очистки леса от захламленности – на 2122 га при плане 1483 га, увеличение затрат составило 99 млн. руб.; увеличение объемов трелевки древесины составило 93,2 тыс. м<sup>3</sup> при плане 85 тыс. м<sup>3</sup>, произошел рост затрат на 128 млн. руб.

Себестоимость заготовки 1 м<sup>3</sup> древесины на всех видах рубок, кроме сплошной санитарной, соответствует или немного ниже плановой.

На сплошных санитарных рубках себестоимость 1 м<sup>3</sup> выше плановой на 27%, что объясняется тяжелыми условиями разработки лесосек, подвергшихся ветровалам.

Затраты на трелевку древесины, заготовленной на всех видах рубок, в среднем по лесхозу составили 15,7 тыс. руб. за 1 м<sup>3</sup>.

*Студенты, выполняющие дипломный проект (работу) на кафедре лесных культур, более детально анализируют лесокультурные работы. Данные выписываются из формы «Сведения о выполнении производственного плана по лесному хозяйству» (раздел IV «Лесокультурные работы на землях лесного фонда»).*

*Далее следует проанализировать выполнение объемных показателей, рассчитать себестоимость единицы работ и сравнить плановые и фактические затраты. Результаты расчетов представлены в табл. 2.4 (пример дан по другому лесхозу).*

Анализ свидетельствует, что основная часть расходов приходится на выращивание стандартного посадочного материала (108 млн. руб.), посадку леса (43 млн. руб.), уход за лесными культурами (26 млн. руб.) и заготовку лесных семян (17 млн. руб.).

Перевыполнение плана наблюдается на таких работах, как заготовка лесных семян (на 4798 кг), посадка леса (на 8 га), уход за лесными культурами (на 61 га). Дополнительный объем выращенных саженцев (32 тыс. шт.) компенсирует невыполнение плана по выращиванию сеянцев.

Фактические расходы лесокультурных работ по сравнению с плановыми меньше на 78 млн. руб. Фактическая себестоимость единицы работ оказалась ниже запланированной по всем видам лесокультурных работ.

Лесхоз производит только посадку леса, объемы которой ежегодно возрастают. За последние пять лет создано 2741 га. Культуры, созданные посадкой, быстро развиваются, требуют меньшего количества уходов, при этом формируется желательный породный состав, а растения равномерно распределены по площади.

Таблица 2.4

## Анализ себестоимости лесокультурных работ за 2010 год

Наименование мероприятия	План			Отчет		
	Объем	Сумма, млн. руб.	Себестоимость 1 ед., руб.	Объем	Сумма млн. руб.	Себестоимость 1 ед., руб.
Посев леса, га	–	–	–	–	–	–
Посадка леса, га	270	45	166 667	278	43	154 676
Уход за культурами, га	600	27	45 000	661	26	39 334
Содействие естественному возобновлению, га	50	2	40 000	62	1	16 129
Дополнение лесных культур, га	200	13	65 000	236	7	29 661
Подготовка почвы под питомники и культуры следующего года, га	200	12	60 000	200	5	25 000
Уход за маточными и лесосеменными плантациями прошлых лет, га	13,5	5	370 370	26	–	–
Подготовка почвы под лесные культуры текущего года, га	40	8	200 000	47	4	85 106
Выращивание стандартного посадочного материала (сеянцы), тыс. шт.	4 330	65	15 012	4 167	59	14 159
Выращивание стандартного посадочного материала (саженцы), тыс. шт.	750	55	73 333	782	49	62 660
Выкопка и сортировка посадочного материала, тыс. шт.	4 000	30	7 500	2 410	1	415
Заготовка лесных семян, кг	1 250	35	28 000	6 048	17	2 811
Закладка энергетических плантаций, га	6	1	166 667	6	–	–
Приобретение лесных семян и посадочного материала	–	1	–	–	1	–
Раскорчевка площадей, га	–	6	–	–	5	–
Прочие	–	–	–	–	8	–
<i>Всего</i>	–	305	–	–	226	–

Создание лесных культур путем посева нецелесообразно в связи с высоким расходом семенного материала и низкой жизнеспособностью молодых деревьев в первые годы.

Технология проведения лесовосстановительных работ в лесхозе не отличается от общепринятой. Подготовка почвы под лесные культуры производится весной или осенью механизированным способом плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82.1. Посадка осуществляется весной в марте – апреле и осенью вручную под меч Колесова. Посадочным материалом служат, чаще всего, двухлетние сеянцы сосны. Дополнение лесных культур производится ручным способом в первые пять лет. Химические методы ухода за культурами в лесхозе не применяются.

Посадочный материал для производства лесных культур выращивается на базисном питомнике площадью 24 га. На его территории имеются две теплицы для лучшего укоренения декоративного посадочного материала. Для обработки полей используется комплекс современной техники фирмы «Egedal». Питомник полностью обеспечивает потребность лесхоза в посадочном материале, а также производит реализацию другим лесхозам.

*Студенты, выполняющие дипломный проект (работу) на кафедре лесозащиты, более детально проводят анализ лесозащитных работ по аналогии с табл. 2.3 и 2.4.*

**2.2.3. Анализ промышленного производства.** В составе промышленного производства лесхоза выделяют лесозаготовки (рубки главного пользования, сплошные санитарные и прочие рубки), лесопиление и деревообработку, прочие производства (переработка отходов, производство топливных брикетов, пеллет и т. д.). Эти производства оказывают значительное влияние на развитие лесохозяйственно-го производства, рациональное использование лесных ресурсов.

Анализ выполняется по данным годового отчета «Сведения о себестоимости товарной продукции по лесозаготовке за 2010 год» (табл. 2.5).

Заготовка древесины на рубках главного пользования составила 42,9 тыс. м<sup>3</sup>, у лесохозяйственного производства куплено 85,1 тыс. м<sup>3</sup>, лесоматериалов круглых реализовано 87,2 тыс. м<sup>3</sup>, круглого леса в распиловку пущено 25,6 тыс. м<sup>3</sup>. На экспорт балансов хвойных и лиственных отгружено 28,9 тыс. м<sup>3</sup>, средняя цена реализации – 118 тыс. руб./м<sup>3</sup>. Продукции лесопиления на экспорт – 2,3 тыс. м<sup>3</sup>, средняя цена реализации – 433 тыс. руб./м<sup>3</sup>.

Таблица 2.5

## Показатели промышленного производства

Показатель	Лесозаготовка		Деревообработка		Прочие производства		Всего	
	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт
1. Выпуск товарной продукции, тыс. м <sup>3</sup>	76,1	87,2	10,9	11,0	–	–	–	–
2. Товарная продукция в ценах предприятия, млн. руб.	4 499	7 532	3 020	3 300	481	1 248	8 000	12 080
3. Полная себестоимость, млн. руб.	4 232	6 122	2 715	3 144	436	1 093	7 383	10 359
4. Прибыль, млн. руб.	267	1 410	305	156	45	155	617	1 721
5. Рентабельность продукции, %	6,3	23,0	11,2	5,0	10,3	14,2	8,4	16,6

Как видно из табл. 2.3, эффективность промышленного производства в лесхозе достаточно высокая. Рентабельность продукции лесозаготовок составила 23% при плановой 6,3%, продукции лесопиления – 5% при плановой 11,2%, прочей продукции – 14,2% при плановой 10,3%. Прибыль промышленного производства за год составила 1727 млн. руб., что почти в 3 раза выше планового показателя, рентабельность продукции – 16,6% (плановая – 8,4%).

**2.2.4. Анализ эффективности использования основных производственных фондов.** Развитие производства и эффективность хозяйственной деятельности предприятия во многом зависят от уровня обеспеченности основными средствами, технического состояния и прогрессивности машин и оборудования. Анализ состава и динамики основных производственных фондов выполнен с использованием приложения к бухгалтерскому балансу за 2010 г. (табл. 2.6).

Таблица 2.6

## Состав, структура и динамика основных средств лесхоза

Показатель	Наличие на начало года, млн. руб.	Поступило, млн. руб.	Выбыло, млн. руб.	Наличие на конец года, млн. руб.	Структура, %
1. Здания и сооружения	7 347	2 607	5	9 949	46,4
2. Передаточные устройства	15	–	–	15	–
3. Машины и оборудование	5 271	2 040	288	7 023	32,8
4. Транспортные средства	2 457	1 153	46	3 564	16,6
5. Инструмент, инвентарь	327	110	6	431	2,0
6. Рабочий скот	37	7	–	44	0,2
7. Прочие основные средства	352	74	11	415	2,0
<i>Всего</i>	15 806	5 991	356	21 441	100

Следует отметить высокий уровень обновления основных фондов. Так, в 2010 г. введено в эксплуатацию машин и оборудования, транспортных средств на сумму 3193 млн. руб., в 2009 г. – 1003 млн. руб. Рассчитаем коэффициенты обновления и выбытия по следующим формулам:

$$K_{\text{обн}} = \frac{\text{стоимость поступивших ОПФ}}{\text{стоимость ОПФ на конец года}}, \quad (2.1)$$

$$K_{\text{выб}} = \frac{\text{сумма выбывших ОПФ}}{\text{стоимость ОПФ на начало года}}, \quad (2.2)$$

$$K_{\text{обн}} = \frac{5991}{21\,441} = 0,28; \quad K_{\text{выб}} = \frac{356}{15\,806} = 0,02.$$

Коэффициент обновления составляет 0,28, а коэффициент выбытия – 0,02.

В структуре основных средств преобладают здания и сооружения – 46,4%, затем следуют машины и оборудование – 32,8% и транспортные средства – 16,6%.

Наличие основного оборудования в лесхозе следующее: тракторов – 43 шт., грузовых автомобилей – 5 шт., лесовозов – 20 шт., щеповоз МАЗ-5430 – 1 шт., «Харвестер» – 1 шт., «Форвардер» – 1 шт., бензопил – 119 шт. Выработка на 1 бензопилу за год составила 1088 м<sup>3</sup>, более высокая выработка достигнута по лесозаготовительному участку (5 бензопил) – 1890 м<sup>3</sup>. В лесничествах выработка на 1 бензопилу изменяется от 480 до 1865 м<sup>3</sup> за год.

Коэффициенты использования машинно-тракторного парка довольно низкие: по тракторам – 0,48, лесовозам – 0,46, грузовым автомобилям – 0,61.

Резервы повышения эффективности использования машин и оборудования заключаются в следующем:

- сокращение простоев техники вследствие плохой организации производства и несогласованности управленческих решений;
- сокращение потерь времени на ремонте и обслуживании техники из-за отсутствия запасных частей;
- замена машин, достигших стопроцентного износа.

**2.2.5. Анализ использования трудовых ресурсов.** Основными задачами анализа являются:

- оценка обеспеченности предприятия трудовыми ресурсами в целом, а также по категориям работающих;
- определение показателей и изучение причин текучести кадров;
- определение темпов роста производительности труда и средней заработной платы.

Анализ выполняется отдельно по лесохозяйственному и промышленному производству на основании статистической отчетности за 2010 г. В лесохозяйственном производстве в связи с отсутствием реального показателя сводного объема производства выработка на одного рабочего не рассчитывается. Характеристика состояния трудовых ресурсов представлена в табл. 2.7.

В лесохозяйственном производстве в течение 2010 г. уволено 162 чел., принято на работу 211 чел. Среднесписочная численность работающих увеличилась за год на 19 человек (2009 г. – 482 чел., 2010 г. – 501 чел.), постоянных рабочих – на 17 человек (2009 г. – 155 чел., 2010 г. – 172 чел.).

Таблица 2.7

**Производительность труда и заработная плата**

Показатель	2009 г.	2010 г.	Темп роста к 2009 г., %
Лесохозяйственное производство			
Среднесписочная численность, чел.	482	501	103,9
В том числе:			
– рабочие (с лесниками)	333	267	80,2
– постоянные рабочие	155	172	111,0
Фонд заработной платы, млн. руб.	3 868	7 047	182,2
В том числе:			
– рабочие (с лесниками)	2 730	3 745	137,2
– постоянные рабочие	1 260	2 341	185,8
Среднемесячная заработная плата, тыс. руб.	668,7	1 172,2	175,3
В том числе:			
– рабочие (с лесниками)	683,2	1 182,2	173,0
– постоянные рабочие	677,7	1 134,1	167,3
Промышленное производство			
Товарная продукция в сопоставимых ценах, млн. руб.	7 631	10 146	132,9
Среднесписочная численность, чел.	158	163	104,4
В том числе рабочих	112	123	109,8
Фонд заработной платы, млн. руб.	1 502	2 196	146,2
В том числе рабочих	1 016	1 530	150,6
Выработка на 1 рабочего, млн. руб.	68,1	82,5	121,1
Среднемесячная заработная плата, тыс. руб.	792,4	1 109,1	140,0
В том числе рабочих	755,8	1 037,0	137,2

Значительно возросла среднемесячная заработная плата по всем категориям работающих: у специалистов лесного хозяйства с 768 до 1239 тыс. руб., т. е. на 161,3%, у постоянных рабочих с 678 до 1134 тыс. руб., или на 167,3%.

В промышленном производстве за год уволено 42 чел., принято 49 чел. Среднесписочная численность работающих увеличилась на 7 чел., рабочих – на 11 чел. Выработка на 1 рабочего увеличилась на 21% по отношению к 2009 г. и достигла 82,5 млн. руб. Рост заработной платы по всему персоналу составил 140% к прошлому году, по рабочим – 137,2%.

**2.2.6. Анализ финансовых результатов.** Основным показателем эффективности лесохозяйственного производства является соотношение доходов и затрат на осуществление всего комплекса работ и расходов на содержание лесной охраны и аппарата управления. Анализ

выполняется за 2009 и 2010 гг. на основании годовых отчетов о движении бюджетного финансирования лесного хозяйства (табл. 2.8).

Таблица 2.8

**Окупаемость затрат лесохозяйственного производства за 2009–2010 гг.**

Показатель	Сумма, млн. руб.		% 2010 г. к 2009 г.	Структура, %	
	2009 г.	2010 г.		2009 г.	2010 г.
1. Поступление средств от лесохозяйственной деятельности, <i>всего</i>	4 732	9 023	190,6	99,1	99,5
Из них:					
– плата за древесину в заготовленном виде от рубок ухода за лесом и прочих рубок	2 771	5 697	205,6	58,0	62,8
– плата за семена и посадочный материал	248	115	46,4	5,2	1,3
– плата за заготовку древесины на корню	1 531	3 193	208,6	32,1	35,2
– суммы неустоек за нарушение лесного законодательства	102	10	10,0	2,0	0,1
– прочие поступления	80	8	10,0	1,8	0,1
2. Поступление средств за охоту	44	49	111,4	0,9	0,5
<i>Всего доходов</i>	4 776	9 072	189,9	100	100
3. Расходы по лесохозяйственному производству	7 806	12 396	158,8	95,3	93,7
4. Расходы на охоту	33	46	139,4	0,4	0,3
5. Капитальные вложения	353	788	223,2	4,3	6,0
<i>Всего расходов</i>	8192	13 230	1615	100	100
Окупаемость затрат	0,58	0,69	119,0	–	–

Как следует из табл. 2.8, затраты на лесное хозяйство в 2010 г. возросли на 58,8%, на охотничье хозяйство – на 39,4%, на капиталовложения – в 2,2 раза. Коэффициент окупаемости затрат собственными доходами в 2009 г. составил 0,58, в 2010 г. – 0,69, что значительно выше среднеотраслевого показателя (0,6).

В структуре доходов лесохозяйственного производства преобладают доходы от реализации древесины, заготовленной на всех видах рубок ухода, выборочных санитарных и прочих рубках – 62,8%, затем следует попенная плата от реализации спелого леса на корню – 35,2%. Следует отметить, что лесхоз в 2010 г. значительно сократил задолженность лесозаготовителей по уплате попенной платы: на 01.01.2010 г. было 920 млн. руб., на 01.01.2011 г. – 331 млн. руб.

Анализ эффективности промышленного производства выполнен с использованием данных годового отчета о прибыли и убытках (табл. 2.9).

Таблица 2.9

**Образование и использование прибыли, млн. руб.**

Показатель	2009 г.	2010 г.	Темп роста 2010 г. к 2009 г.
Выручка от реализации продукции	7 721	13 037	168,8
Себестоимость реализованной продукции	6 475	9 718	150,1
Расходы на реализацию	779	1 465	188,1
Прибыль от реализации	467	1 854	397
Операционные доходы	2 065	3 286	159,1
Операционные расходы	2 039	3 264	160,1
Внереализационные доходы	–	33	–
Внереализационные расходы	284	311	109,5
Отчетная прибыль	209	1 598	764,6
Налог на прибыль	98	435	443,9
Прочие налоги, сборы из прибыли	44	41	93,2
Чистая прибыль	67	1 122	1 674,6

Увеличение выручки от реализации продукции в 2010 г. в 1,7 раза по отношению к 2009 г. значительно улучшило финансовое состояние лесхоза. Прибыль от реализации возросла в 4 раза, отчетная прибыль – в 7,6 раза, чистая прибыль – в 16,7 раза и составила 1122 млн. руб., что позволило сформировать фонды экономического стимулирования производства и направить значительные средства на обновление машинно-тракторного парка и премирование работников по итогам работы за год.

Оценивая результаты хозяйственной деятельности лесхоза в целом, можно отметить преобладание удельного веса лесохозяйственно-го производства над промышленным:

- по затратам – 13 230 млн. руб. против 10 359 млн. руб.;
- численности работающих – 501 чел. работает в лесохозяйственном производстве, 165 чел. – в промышленном.

Рентабельность продукции промышленного производства по сравнению с 2009 г. возросла в 3 раза (с 4,9 до 16,6%), что позволило получить 1122 млн. руб. чистой прибыли.

Эффективность лесохозяйственного производства также повысилась: коэффициент окупаемости затрат увеличился с 0,58 в 2009 г. до 0,69 в 2010 г. Среднемесячная заработная плата достигла 1174 тыс. руб. в лесохозяйственном и 1109 тыс. руб. в промышленном производствах.

## 3. ПОРЯДОК НАПИСАНИЯ РАЗДЕЛА ПО ЭКОНОМИЧЕСКОМУ ОБОСНОВАНИЮ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

### 3.1. Общие рекомендации по определению экономической эффективности

Оценка экономической эффективности проектных предложений по теме диплома базируется на сопоставлении ожидаемого эффекта (прибыли) с инвестированными затратами на внедрение мероприятий. В основе метода оценки лежит определение разности между достигнутыми результатами в стоимостном выражении и затратами, вызвавшими этот результат.

Показатель экономического эффекта определяется как превышение стоимостной оценки результатов внедрения предложений над стоимостной оценкой совокупных издержек за весь срок внедрения работ. В качестве эффекта от проектных предложений в лесном хозяйстве рассматривается сокращение затрат всех видов ресурсов и увеличение полезного результата, являющегося его следствием.

Дополнительно может оцениваться социальная эффективность (по разности показателей, выражающих социальный эффект, до и после внедрения).

При расчете экономического эффекта обязателен комплексный подход, учет эффекта не только в лесном хозяйстве, но и в смежных отраслях (в лесной промышленности, сельском, охотничьем и других хозяйствах).

Определение экономического эффекта проводится в следующем порядке:

- формулируется цель работы и общая характеристика ожидаемых научных и технических результатов;
- обосновывается база сравнения, в качестве которой принимаются показатели лучшей отечественной или зарубежной техники и технологии;
- определяются исходные данные для экономической оценки проектных предложений;

- проводится расчет экономического эффекта и других экономических показателей целесообразности проектных предложений;
- рассчитываются показатели экономического эффекта в стоимостном выражении за счет дополнительной продукции, получаемой в лесном хозяйстве; повышения продуктивности лесных ресурсов; предотвращаемого ущерба от вредителей и болезней, лесных пожаров и пр.; экономии затрат на производство работ.

Издержки на выполнение проектных предложений включают текущие и капитальные расходы.

*Текущие расходы* рассчитываются в сфере производства в соответствии с нормативными документами по их определению.

В состав *капитальных* (единовременных) издержек на выполнение предлагаемых мероприятий входит плата:

- за лицензии;
- приобретение, транспортировку, монтаж, наладку и освоение нового оборудования;
- набор и обучение персонала;
- предотвращение отрицательных социальных и экологических последствий.

Экономический эффект ( $\mathcal{E}$ ) от предлагаемых мероприятий определяется по формуле

$$\mathcal{E} = P_t - Z_t, \quad (3.1)$$

где  $P_t$  – стоимостная оценка результатов предлагаемых мероприятий (ожидаемое поступление средств) за расчетный период;  $Z_t$  – стоимостная оценка издержек на внедрение предлагаемых проектных решений за расчетный период.

Учет фактора времени в расчетах эффективности производится путем дисконтирования затрат и результатов к одному моменту времени, который называется моментом приведения.

Коэффициент дисконтирования издержек и результатов ( $K_d$ ) до расчетного года определяется по формуле

$$K_d = 1 / (1 + p)^t, \quad (3.2)$$

где  $p$  – величина ставки дисконта;  $t$  – период приведения.

Основным экономическим нормативом является норма дисконта: социальная, бюджетная и коммерческая.

Социальная норма дисконта используется при расчетах социально-экономической эффективности, когда требования к уровню рентабельности отсутствуют. В этом случае норма дисконта равна нулю.

Бюджетная норма дисконта используется при расчетах показателей эффективности в бюджетной сфере и отражает альтернативную стоимость бюджетных средств.

Безрисковая коммерческая норма дисконта, используемая для оценки эффективности проектных предложений, выбирается студентом по согласованию с консультантом по экономическим разделам дипломного проекта с учетом ставки рефинансирования.

Результаты разрабатываемых проектных предложений относятся к будущему периоду, в силу чего их оценка не может быть выполнена с абсолютной точностью. Риск недополучения предусмотренных расчетами доходов обусловлен техническими, технологическими и организационными решениями, степенью детализации разработки проектных решений, степенью маркетинговой проработки.

Период окупаемости инвестиций ( $T_{ин}$ ) определяется

$$T_{ин} = Z_t / \mathcal{E}, \quad (3.3)$$

где  $Z_t$  – сумма инвестиций на внедрение проектных предложений за расчетный период;  $\mathcal{E}$  – суммарный экономический эффект за расчетный период.

При выборе наиболее целесообразного предложения из нескольких проводится оценка сравнительной эффективности для обоснования выбора наилучшего по сравнению с другими вариантами разработки и внедрения предлагаемого мероприятия. Наиболее эффективным считается то, которое обеспечивает получение максимального положительного эффекта. При этом обязательным является соблюдение тождества сравниваемых вариантов по объему, качеству и срокам производства продукции (работы).

Если же предложенные варианты решения проблем трудно сопоставимы или не имеют аналогов для сравнения, то проводится оценка общей (абсолютной) эффективности, которая определяется как отношение эффекта (прибыли) или снижения текущих затрат к необходимым издержкам.

Данные для расчета эффективности проектных разработок студента должны обеспечивать достоверность полученных оценок. В качестве исходных материалов используются показатели статистической и бухгалтерской отчетности лесхозов.

В процессе анализа и оценки эффективности результатов проектных предложений должны учитываться факторы, отражающие изменение уровня цен на отдельные виды продукции во времени, уровень инфляции, изменения в налогообложении.

## 3.2. Особенности оценки эффективности проектных предложений в лесном хозяйстве

**3.2.1. Разработка и совершенствование технологических процессов и средств механизации производства.** Показатели экономической эффективности внедрения новых машин и технологий по сравнению с базовыми характеризуют степень повышения производительности труда и снижения себестоимости продукции (работ), сокращения потребности в рабочей силе и улучшения условий труда, экономии капиталовложений, предотвращения негативных социально-экологических последствий.

Объектами оценки экономической эффективности являются новые технологические операции и процессы, отдельные машины, комплексы и системы машин.

При оценке экономической эффективности разработок, связанных с созданием новых и совершенствованием действующих технологических процессов и средств механизации, должна быть обеспечена сопоставимость базовых и прогнозных вариантов по следующим показателям:

- продолжительность периода, за который производится оценка;
- объем производимой продукции (работы);
- качественные параметры и показатели;
- фактор времени;
- экологические факторы (влияние на окружающую среду и на условия произрастания леса);
- социальные параметры (облегчение труда и обеспечение его безопасности, повышение уровня квалификации и др.).

Годовой объем продукции (работы) определяется исходя из годовой загрузки новой машины или работы по новой технологии в рамках лесхоза.

Качество продукции (работы) учитывается либо по разности в цене продукции, получаемой при базовом и прогнозном вариантах, либо по экономии затрат, необходимых для производства продукции требуемого качества при базовом и прогнозном вариантах. Сравнение осуществляется для типичных условий производства.

Прямые эксплуатационные затраты ( $Z_{п.э}$ ) на единицу продукции (работы) с использованием базовой и новой техники определяются по формуле

$$Z_{п.э} = Z_з + Z_{ам} + Z_p + Z_{г.-см} + Z_{пр}, \quad (3.4)$$

где  $Z_3$  – заработная плата обслуживающего персонала (включая дополнительную зарплату и отчисления на социальное страхование), руб.;  $Z_{ам}$  – затраты на амортизацию базовой и новой техники, руб.;  $Z_p$  – затраты на капитальный и текущий ремонты и планово-техническое обслуживание, руб.;  $Z_{г.-см}$  – затраты на горюче-смазочные материалы и электроэнергию, руб.;  $Z_{пр}$  – прочие прямые затраты (стоимость вспомогательных материалов, затраты на переоборудование и хранение и др.), руб.

Затраты на капитальный, текущий ремонт и планово-техническое обслуживание определяются на основе нормативных процентов отчислений от балансовой стоимости базового или нового объекта.

Затраты на горюче-смазочные материалы и электроэнергию определяются по формуле

$$Z_{г.-см} = q \cdot ц, \quad (3.5)$$

где  $q$  – расход горюче-смазочных материалов, кг, электроэнергии, кВт, на единицу продукции (работ);  $ц$  – цена 1 кг горюче-смазочных материалов, тариф на электроэнергию, руб.

Цены на горюче-смазочные материалы и электроэнергию принимаются по действующим прейскурантам и тарифам.

Балансовая стоимость сравниваемых машин и орудий труда определяется путем умножения оптовых цен на коэффициент перевода оптовых цен в балансовую стоимость, учитывающий торговую наценку и затраты предприятия на сборку и монтаж. Для машин, требующих сборки (монтажа), коэффициент равен 1,2; не требующих сборки – 1,1.

Экономический эффект новых технологий лесохозяйственных работ определяется путем суммирования затрат по отдельным операциям, входящим в технологический процесс, и их сопоставления по базовой и новой технологиям.

Наиболее эффективной считается та разработка, которая обеспечивает получение максимального положительного эффекта при одновременном улучшении социально-экологических показателей.

При наличии единого методического подхода определение экономической эффективности конкретных машин и технологий может уточняться.

**3.2.2. Разработка мероприятий по повышению продуктивности и устойчивости лесов, сохранению и усилению их полезных природных функций.** Экономическая эффективность мероприятий, направленных на повышение продуктивности и улучшение качест-

венного состава лесов, повышение их устойчивости определяется по отношению экономического эффекта к затратам, его вызвавшим.

Расчет экономического эффекта ( $\mathcal{E}_л$ ) от использования предлагаемых мероприятий производится по формуле

$$\mathcal{E}_л = [(P_n - Z_n) - (P_6 - Z_6)] \cdot A, \quad (3.6)$$

где  $P_n$  и  $P_6$  – стоимость продукции, получаемой с 1 га леса за оборот рубки (с учетом продукции промежуточного пользования) до и после внедрения мероприятия, руб.;  $Z_n$  и  $Z_6$  – затраты на лесовыращивание за оборот рубки в расчете на 1 га до и после внедрения предлагаемых мероприятий;  $A$  – площадь за расчетный период, га.

Исходные данные для расчета заимствуются из действующих нормативных показателей (таблиц хода роста, товарности и т. п.).

**3.2.3. Экономическая эффективность создания лесных питомников.** Экономическая эффективность проектных предложений по выращиванию посадочного материала в лесных питомниках может определяться с целью: а) обоснования целесообразности проектирования новых или реконструкции существующих питомников; б) выбора оптимального размера площади питомника и видового состава выращиваемого посадочного материала; в) оценки прогнозной экономической эффективности предложений по выращиванию посадочного материала и др.

Затраты на закладку и содержание питомника подразделяются на единовременные, или капитальные ( $K$ ), и текущие ( $C$ ). Единовременные затраты связаны с организацией территории питомника и необходимым производственным и хозяйственным строительством (корчевка пней, планировка участка, прокладка дорог, устройство канав, живой изгороди, забора, строительство водоемов и устройств для полива, строительство производственных и хозяйственных зданий и сооружений и др.). Текущие производственные расходы включают стоимость семян и все затраты по выращиванию посадочного материала, в том числе его выкопке, сортировке и упаковке.

При закладке крупных питомников (30 и более га) единовременные затраты выше, чем при закладке небольших временных питомников. Однако крупные питомники с высоким уровнем механизации трудоемких процессов и применением удобрений и современных средств защиты растений экономически более эффективны.

В целом по лесному хозяйству установлен нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений на уровне не ниже 0,15, что соответствует сроку окупаемости 6,6 лет.

Все расчеты по экономической оценке выполняются с учетом количества выращиваемого посадочного материала с единицы площади и времени его выращивания. Стоимость семян и саженцев рассчитывается по действующим отпускным ценам. Себестоимость выращивания и реализации посадочного материала определяется в соответствии с действующими методическими рекомендациями и нормативами.

Сравнительная экономическая эффективность прогнозной и базовой технологии выращивания посадочного материала определяется на основе показателей рентабельности ( $P_i$ ):

$$P_i = \Pi_i / C_i \cdot 100, \quad (3.7)$$

где  $\Pi_i$  – прибыль от реализации посадочного материала по  $i$ -му варианту;  $C_i$  – полная себестоимость выращивания посадочного материала по  $i$ -му варианту.

Выбирается вариант, который обеспечивает плановый выход и более высокую рентабельность посадочного материала.

**3.2.4. Экономическая оценка инноваций в лесокультурном производстве.** Экономическая оценка инноваций в лесокультурном производстве имеет целью обоснование выбора: а) способа лесовосстановления; б) главной древесной породы для конкретных природно-экономических условий и в) варианта технологии лесовосстановления, обеспечивающего максимальный результат при минимальных затратах.

В лесохозяйственной практике принимаются в основном следующие способы лесовосстановления вырубок: естественное возобновление с различными мерами содействия; искусственное возобновление путем создания культур посевом семян или посадкой семян.

Естественное возобновление не требует каких-либо затрат, но сопровождается потерями на приросте в течение периода лесовозобновления, а при смене пород ведет, как правило, к снижению экономической продуктивности насаждений.

Ожидаемые экономические потери ( $\mathcal{E}_n$ ) при естественном возобновлении рекомендуется оценивать по формуле

$$\mathcal{E}_n = z \cdot n \cdot t + (M \cdot t - M_1 \cdot t_1), \quad (3.8)$$

где  $z$  – средний прирост насаждения в возрасте рубки, м<sup>3</sup>/га;  $n$  – продолжительность периода лесовозобновления, лет;  $M$  и  $M_1$  – запас древесины вырубленного и ожидаемого древостоя в возрасте рубки, м<sup>3</sup>/га;  $t$  и  $t_1$  – таксовая цена обезличенного кубометра ликвидной древесины вырубленного и ожидаемого древостоя.

При содействии естественному возобновлению сокращается период возобновления ( $n$ ) и уменьшается опасность нежелательной смены пород. Тем не менее потери на приросте и экономической продуктивности будут иметь место.

Величина экономических потерь при естественном возобновлении вырубок существенно зависит от таксовой цены древесины. При более высокой цене размер потерь будет возрастать, при понижении – наоборот. Кроме того, на величину потерь существенное влияние будет оказывать бонитет древостоя и продолжительность срока возобновления.

При искусственном возобновлении вырубок можно избежать экономических потерь на приросте и снижения экономической продуктивности. Однако создание культур требует значительных трудовых и материальных затрат. Стоимость искусственного лесовосстановления существенно зависит от технических приемов и применяемых при этом средств механизации трудовых процессов. Вот почему в каждом конкретном случае следует тщательно проанализировать все доступные способы лесовосстановления и выбрать из них экономически более целесообразный.

**3.2.5. Оценка эффективности проведения рубок ухода.** Рубки ухода – важное лесохозяйственное мероприятие, задачей которого является улучшение породного состава и хозяйственной ценности насаждений при одновременном получении уже на стадии проведения рубок ухода пригодной для реализации древесной продукции.

Экономический эффект рубок ухода состоит из двух частей: а) эффекта от повышения хозяйственной ценности насаждения в возрасте главной рубки и б) эффекта от реализации полученной при рубках ухода ликвидной продукции.

Экономическая эффективность рубок ухода определяется по соотношению суммарного эффекта и затрат, обеспечивших его получение. Она может быть определена для каждого вида рубок ухода в отдельности (исходя из его целей и задач) или в целом для всей системы рубок ухода с учетом предусмотренной технологии лесовыращивания в конкретном типе леса (хозяйственной секции).

В общем виде коэффициент абсолютной экономической эффективности рубок ухода ( $K_{э.р.у}$ ) определяется по формуле

$$K_{э.р.у} = [Д + (T_y - T_{б.у}) - C] / (C + E_n \cdot K), \quad (3.9)$$

где  $Д$  – суммарный доход, получаемый от реализации продукции всех видов рубок ухода в насаждении с учетом их повторяемости, руб./га;

$T_y$  – стоимость древесного запаса в насаждении, пройденном рубками ухода, в возрасте главной рубки, руб./га;  $T_{б.у}$  – стоимость древесного запаса в возрасте главной рубки в насаждении, выращенном без рубок ухода, руб./га;  $C$  – себестоимость рубок ухода, руб./га;  $E_n$  – нормативный коэффициент экономической эффективности инвестиций в лесное хозяйство (0,15);  $K$  – капитальные вложения, необходимые для организации и проведения рубок ухода, руб./га.

Сопоставимость затрат и результатов обеспечивается использованием коэффициента дисконтирования ( $K_d$ ) и других показателей. При проведении рубок ухода с обрезкой сучьев на высоту 6,5–8,5 м учитываются дополнительные затраты и повышение ценности древесины в возрасте рубки древостоя в 2,5–3,0 раза.

При сокращении возраста главной рубки, достигнутого в результате проведения рубок ухода, дополнительная продукция определяется путем умножения среднего прироста за период сокращения возраста рубки на качественную цифру (среднюю таксовую цену кубометра древесины). Показатели приведения результатов и затрат в сопоставимый вид определяются в этом случае с учетом нового возраста главной рубки.

При определении очередности рубок ухода показатели экономической эффективности являются определяющими. В первую очередь рубки ухода проводятся в тех условиях, где имеется сбыт заготовленной продукции, при прочих равных условиях рубки ухода проводятся прежде всего в молодняках смешанных насаждений высших бонитетов, в которых необходимо обеспечить преобладание хозяйственно ценной древесной породы.

**3.2.6. Оценка эффективности лесозащитных мероприятий.** Лесозащитные методы и приемы подразделяются на профилактические и истребительные.

Профилактические, или лесоводственные, методы борьбы с вредителями и болезнями заключаются в создании условий среды, которые препятствуют массовому появлению вредителей и распространению болезней. Они заключаются в создании насаждений, устойчивых к вредителям и болезням, проведении выборки пораженных вредителями и болезнями деревьев, выкладке ловчих деревьев и др.

Экономический эффект лесоводственных методов борьбы определяется сравнением затрат на их проведение с затратами на осуществление истребительных мер борьбы с вредителями с помощью инсектицидов или фунгицидов при условии примерного равенства эффекта и продуктивности насаждений.

Истребительные мероприятия проводятся в очагах поражения с целью их ликвидации и предотвращения возможного расширения.

Наиболее сложным при определении экономической эффективности лесозащитных мероприятий считается определение возможного или фактического ущерба от вредителей и болезней. Для оценки величины ущерба закладываются пробные площади на поврежденном и здоровом участках. Ориентировочно предотвращенный ущерб в денежном выражении определяется путем умножения предотвращенного ущерба в натуральных единицах ( $\text{м}^3/\text{га}$ ) на таксовую цену  $1 \text{ м}^3$  древесины и площадь насаждения в гектарах.

Экономическая эффективность совершенствования технологий и препаратов по борьбе с вредителями и болезнями леса с использованием биологических и химических средств имеет единую методическую основу. Для определения коэффициента общей, или абсолютной, экономической эффективности ( $K_{\text{л.-з}}$ ) рекомендуется следующая формула:

$$K_{\text{л.-з}} = (Y - Z_{\text{л.-з}} + P) / (Z_{\text{л.-з}} + E_{\text{н}} \cdot K), \quad (3.10)$$

где  $Y$  – величина возможного ущерба (потерь), руб./га;  $Z_{\text{л.-з}}$  – затраты на проведение лесозащитных мероприятий, руб./га;  $P$  – стоимость полученной при проведении мероприятий ликвидной продукции, руб./га;  $E_{\text{н}}$  – нормативный коэффициент эффективности капиталовложений (0,15);  $K$  – капитальные затраты на приобретение оборудования, руб./га.

В зависимости от объема применения защитных мероприятий меняются методика и показатели определения ущерба (потерь). В питомниках, например, ущерб заключается в снижении выхода стандартного посадочного материала и его сортности, для лесонасаждений – в снижении текущего прироста и его стоимости, для готовой лесопроизводства – в снижении качества и сортности круглых лесоматериалов. Важно при этом по возможности учесть ожидаемый или фактический ущерб в полном объеме в соответствии с действующими ценами и нормативами.

**3.2.7. Экономическое обоснование профилактики лесных пожаров.** Мероприятия по охране лесов от пожаров ставят своей целью проведение в жизнь различных мер, уменьшающих возможность возникновения пожаров, а если это все же случится – быстрое обнаружение, локализацию и ликвидацию.

Все противопожарные мероприятия делятся на предупредительные и оперативные. К предупредительным относятся меры по проти-

вопожарному устройству лесов (устройство противопожарных разрывов и полос, опашка молодняков, организация службы наблюдения и сигнализации и т. п.). Оперативные мероприятия связаны с локализацией и ликвидацией вспышек пожаров. Сюда относятся: организация противопожарных химических станций; организация наземной и воздушно-десантной службы по тушению пожаров и др.

Эффективность противопожарных мероприятий заключается в снижении или ликвидации ущерба от пожаров, возникающих в лесу. Общая сумма ущерба равна разности стоимости насаждений в возрасте главной рубки, не поврежденных пожаром и пострадавших от пожара. При этом учитывается не только древесина, но и продукция побочныхпользований, потери запасов торфа, основных фондов.

Экономический эффект ( $\mathcal{E}_{\text{о.л.п}}$ ) от совершенствования способов обнаружения лесных пожаров возникает в связи с сокращением времени от обнаружения пожаров до начала их тушения и определяется в основном величиной предотвращаемого ущерба, обусловленного повышением оперативности информации о пожарах по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{о.л.п}} = (\mathcal{Z}_{\text{б}} - \mathcal{Z}_{\text{н}}) + \Pi_{\text{у}} - K_{\text{а}} \cdot \mathcal{Z}_{\text{НИОКР}}, \quad (3.11)$$

где  $\mathcal{Z}_{\text{б}}$  и  $\mathcal{Z}_{\text{н}}$  – приведенные затраты на информационную службу в базовом и новом вариантах, тыс. руб.;  $\Pi_{\text{у}}$  – предотвращенный ущерб, обусловленный повышением оперативности информации о загорании лесов, тыс. руб.;  $K_{\text{а}}$  – коэффициент приведения по фактору времени затрат на мероприятия;  $\mathcal{Z}_{\text{НИОКР}}$  – затраты на научные и опытные мероприятия, тыс. руб.

Величина предотвращаемого ущерба ( $\Pi_{\text{д}}$ ), обусловленного повышением оперативности сведений о загорании лесов, определяется по формуле

$$\Pi_{\text{д}} = (O_1 - O_2) \cdot S, \quad (3.12)$$

где  $O_1$  и  $O_2$  – экономическая оценка лесов в районе пожаров до и после пожаров, тыс. руб./га;  $S$  – площадь лесов, сохраненная от пожаров благодаря использованию новой информационной системы, га.

Площадь лесов, сохраненная от пожаров в связи с использованием новой информационной системы ( $S$ ), определяется по формуле

$$S = S_n / t_n \cdot (t_s - t_n), \quad (3.13)$$

где  $S_n$  – общая площадь лесных пожаров в регионе за последние 10 лет, га;  $t_n$  – общее время тушения лесных пожаров в регионе за последние 10 лет, ч;  $t_s$  и  $t_n$  – общее время от обнаружения пожаров до

начала тушения при базовой и новой информационной системе в среднем за год, ч.

Экономический эффект от разработки новых технологических средств тушения лесных пожаров ( $\mathcal{E}_{т.п}$ ) определяется по формуле

$$\mathcal{E}_{т.п} = (Z_б - Z_н) \cdot A + П_y - K_a \cdot Z_{\text{НИОКР}}, \quad (3.14)$$

где  $Z_б$  и  $Z_н$  – приведенные затраты на тушение лесных пожаров с применением базовых и новых технологических средств, тыс. руб./км периметра пожара;  $A$  – периметр пожаров, локализуемых с применением новых технологических средств, км;  $П_y$  – предотвращенный ущерб, обусловленный использованием новых технических средств, тыс. руб./га;  $K_a$  – коэффициент приведения по фактору времени затрат на мероприятия;  $Z_{\text{НИОКР}}$  – затраты на предлагаемые мероприятия, тыс. руб.

Экономический эффект новых способов и средств профилактики лесных пожаров ( $\mathcal{E}_{н.с}$ ) определяется величиной предотвращаемого экономического ущерба:

$$\mathcal{E}_{н.с} = \mathcal{E}_{\text{пр}} - Z_{\text{пр}} - K_a \cdot Z_{\text{НИОКР}}, \quad (3.15)$$

где  $\mathcal{E}_{\text{пр}}$  – предотвращаемый ущерб, обусловленный использованием новых способов и средств профилактики лесных пожаров, тыс. руб.;  $Z_{\text{пр}}$  – приведенные затраты на профилактику лесных пожаров, тыс. руб.

Экономическая эффективность мероприятий по охране лесов от пожаров определяется отношением эффекта к затратам на противопожарные мероприятия.

**3.2.8. Экономическое обоснование мероприятий по улучшению условий произрастания леса.** Цель мелиорации – создать более благоприятные условия для лесовыращивания и повысить на этой основе продуктивность и хозяйственную ценность лесов.

В зависимости от содержания и способа осуществления мероприятия мелиоративного характера подразделяются на гидротехнические, или осушительные (регулирование водного режима почв), биологические (использование почвоулучшающих растений) и химические (известкование, внесение удобрений и др.).

В лесном хозяйстве Беларуси наиболее широкое распространение получили гидротехнические мелиорации, обеспечивающие повышение продуктивности заболоченных лесов, улучшение сортиментной структуры древесной продукции и условий эксплуатации древостоев.

Экономический эффект гидротехнической мелиорации складывается из дополнительного прироста, улучшения качества насаждений, воз-

возможного увеличения продукции побочных пользования, улучшения условий труда, естественного возобновления вырубок, а также сокращения затрат на строительство дорог, проведение противопожарных мероприятий и др. Величина эффекта определяется как сумма эффектов различного проявления положительного влияния мелиорации на лес. При этом следует учитывать и возможное отрицательное влияние осушительной мелиорации на прилегающие суходольные леса, вызванное понижением уровня грунтовых вод.

Оценивается также социально-экологический эффект (улучшение условий труда, оздоровление местности и др.).

Затраты на осушительную мелиорацию по своему характеру аналогичны капиталовложениям. Их эффективность характеризуется коэффициентом общей экономической эффективности и сроком окупаемости с учетом фактора времени.

Сравнительная экономическая эффективность лесного хозяйства на осушенных и избыточно увлажненных землях определяется за весь оборот рубки с учетом не только капитальных, но и текущих затрат, связанных с содержанием и ремонтом мелиорированных систем.

При экономической оценке мероприятий биологической мелиорации, включающей целый комплекс приемов воздействия на среду обитания (использование многолетнего люпина и других почвоулучшающих видов при создании лесных культур, выращивание смешанных насаждений и др.), экономический эффект характеризуется дополнительной продукцией, полученной в результате осуществления мелиоративных мероприятий. Сопоставимость различных вариантов биологической мелиорации обеспечивается использованием коэффициентов дисконтирования в течение расчетного периода.

Аналогичным способом определяется экономическая эффективность известкования и применения минеральных удобрений.

**3.2.9. Экономическое обоснование возраста и оборота рубки в зависимости от целей лесного хозяйства.** Необходимость экономического обоснования возраста и продолжительности оборота рубки базируется на возрасте спелости древостоев.

С учетом хода роста древостоя различают спелости: естественную, возобновительную, количественную, техническую; с учетом экономических факторов – качественную, хозяйственную, экономическую, финансовую. Каждая из перечисленных видов спелости основывается на действии тех или иных факторов, которые необходимо учитывать в процессе лесохозяйственного производства.

Действующие возрасты рубок основаны на технической спелости, которая отражает возраст максимального прироста наиболее ценных сортиментов. Однако этого показателя недостаточно для экономического обоснования возраста главной рубки. Оптимальным с экономической точки зрения будет тот, при котором достигается максимальная рентабельность лесохозяйственного производства. Для решения этой задачи рекомендуется пользоваться экономической или хозяйственной спелостью. Досрочная рубка древостоя или оставление его на корню за пределами возраста экономической спелости будет сопровождаться потерями для лесного хозяйства, снижением его эффективности.

Возраст экономической спелости устанавливается на основе рентабельности лесовыращивания ( $P_a$ ), которая определяется по формуле

$$P_a = [(Q \cdot W + D - C) / C] \cdot 100, \quad (3.16)$$

где  $P_a$  – рентабельность древостоя в возрасте «а», %;  $Q$  – качественная цифра древостоя в возрасте «а», руб.;  $W$  – древесный запас, м<sup>3</sup>/га;  $D$  – доход других видов пользования (подсочка и т. п.), тыс. руб./га;  $C$  – себестоимость создания и выращивания древостоя в возрасте «а», тыс. руб./га.

Произведение  $Q \cdot W$  выступает в качестве древесной продукции лесохозяйственного производства. Качественная цифра  $Q$  – это средневзвешенная таксовая цена кубометра древесины определенного диаметра древостоя в возрасте «а». Она включает только ту часть биомассы дерева, которая обладает потребительной стоимостью и находит сбыт. При наличии данных по другим видам эксплуатационных ресурсов, например по подсочке сосновых древостоев, их стоимостная оценка также учитывается. Древесный запас, подлежащий оценке, заимствуется из действующих таблиц хода роста (общий древесный запас –  $W$ ).

Себестоимость лесовыращивания ( $C_a$ ) в любом конкретном лесхозе рекомендуется определять по формуле

$$C_a = [(B + Л) \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3] / \Pi_n \cdot a, \quad (3.17)$$

где  $C_a$  – себестоимость выращивания гектара леса той или иной древесной породы в возрасте «а»;  $B$  – затраты лесохозяйственного производства (среднегодовая величина за последний год), тыс. руб.;  $Л$  – среднегодовые затраты на лесоустройство и другие инвестиционные вложения в лесохозяйственное производство, тыс. руб.;  $K_1$  – коэффициент влияния на себестоимость выращивания главной древесной по-

роды;  $K_2$  – коэффициент влияния на себестоимость условий произрастания леса (типа леса);  $K_3$  – коэффициент влияния на себестоимость лесовыращивания способа лесовосстановления (естественное или лесные культуры);  $P_{л}$  – лесная площадь лесхоза, га;  $a$  – возраст древостоя, в котором определяется себестоимость, лет.

Коэффициент  $K_1$  имеет следующие числовые значения: сосна – 1; ель, лиственница – 1,1; дуб, ясень – 1,3; береза – 0,7; осина – 0,6; ольха черная – 0,8; ольха серая – 0,4. Что касается значений других коэффициентов ( $K_2$ ,  $K_3$ ), то их величина может быть установлена на основе анализа местного опыта.

Уровень рентабельности лесовыращивания может быть рассчитан как для эталонных, так и для модальных древостоев. Он отражает конечный результат использования в лесном хозяйстве материальных, трудовых и денежных ресурсов и позволяет комплексно оценить результаты выращивания различных древесных пород. Предпочтение, очевидно, следует отдавать тем древесным породам, которые в данных природно-экономических условиях обеспечивают более высокий уровень рентабельности. Разумеется, при этом следует учитывать ситуацию, которая складывается на рынке древесины, соотношение спроса и предложения, а также экологические требования.

Продолжительность оборота рубки в естественных лесах будет отличаться от возраста экономической спелости на период лесовозобновления. Согласно опубликованным данным, продолжительность периода лесовозобновления составляет, лет: в сосняках – 5, ельниках – 5–6, дубравах – 6–9, березняках и черноольшаниках – 3, осинниках – 1. Суммирование этих показателей с возрастом экономической спелости позволяет установить продолжительность оборота рубки, который необходим для расчета нормальной лесосеки по главному лесопользованию.

Возраст рубки древостоев не должен быть ниже возраста экономической спелости и в то же время не превышать продолжительность оборота рубки. При этом не следует забывать, что с увеличением возраста древостоя повышается его фаутоность, отрицательно сказывающаяся на цене древесного запаса.

### **3.3. Примеры выполнения экономических расчетов**

**3.3.1. Экономическое обоснование проекта рубок главного пользования.** Рубки главного пользования завершают производственный цикл в лесном хозяйстве.

Для расчета экономической эффективности их проведения следует определить затраты на лесовыращивание, таксовую стоимость запаса и окупаемость затрат.

В зависимости от расстояния от центра квартала леса, где находится делянка, до ближайшего железнодорожного пункта, автодороги с твердым покрытием или конечного пункта потребления выделяют пять разрядов такс. Это сделано для выравнивания себестоимости заготовки древесины, поскольку с увеличением расстояния вывозки увеличиваются затраты на строительство дорог и их содержание. Разбивку территории лесхозов по разрядам такс производят в процессе лесоустроительных работ.

В лесхозах Беларуси наибольшее распространение получил второй разряд такс (расстояние вывозки 10,1–25,0 км). Для деловой древесины сосны таксы на 2012 г. составляют: крупная – 107 070 руб., средняя – 61 660 руб., мелкая – 27 360 руб., дрова – 580 руб.

С помощью товарных таблиц В. Ф. Багинского согласно породе, среднему диаметру древостоя, классу товарности можно определить процент выхода деловой древесины и дров.

Товарно-денежная оценка для первой и второй групп в насаждениях сосны дана в табл. 3.1.

Таблица 3.1

**Товарно-денежная оценка сосновых насаждений на 1 га**

Порода	Товарно-денежная оценка, м <sup>3</sup> /тыс. руб.				Дрова	Всего
	Крупная	Средняя	Мелкая	Итого		
1-я группа лесов						
Сосна	<u>118</u> 12 634,8	<u>102</u> 6 289,3	<u>8</u> 218,9	<u>228</u> 19 142,5	<u>8</u> 4,6	<u>236</u> 19 147,1
2-я группа лесов						
Сосна	<u>82</u> 8 779,8	<u>132</u> 8 139,1	<u>17</u> 465,1	<u>231</u> 17 384,0	<u>11</u> 6,4	<u>242</u> 17 390,4

Из табл. 3.1 видно, что распределение древостоев по категориям крупности следующее: для 1-й группы лесов (для сосны) деловая древесина составляет 228 м<sup>3</sup> с учетом разделения на крупную, среднюю и мелкую и дрова – 8 м<sup>3</sup>; для 2-й группы лесов (для сосны) деловая древесина составляет 231 м<sup>3</sup>, дрова – 11 м<sup>3</sup>.

Попенная плата за лес на корню для 1-й группы лесов составила 19 147,1 и для 2-й группы – 17 390,4 тыс. руб.

Для расчета экономической эффективности рубок главного пользования необходимо рассчитать восстановительную себестоимость (С<sub>в</sub>) выращивания 1 га леса в год по формуле

$$C_B = Z_{л.х} / P_{лес} \cdot K, \quad (3.18)$$

где  $Z_{л.х}$  – издержки на ведение лесного хозяйства, например 4859 млн. руб. В связи с тем что это издержки 2010 г., необходимо привести их к уровню 2011 г., т. е. умножить на индекс роста затрат, равный 2,2 для 2011 г. (Для последующих периодов индекс роста необходимо будет уточнять.) Издержки равны 10 690 млн. руб.;  $P_{лес}$  – площадь лесных земель (84 368 га);  $K$  – коэффициент влияния условий произрастания, для обычных условий местопроизрастания он равен 1, для заболоченных труднодоступных участков равен 0,5.

Себестоимость лесовыращивания 1 га сосновых насаждений в год составила 126,7 тыс. руб., тогда за период 80 лет она составит 10 136 тыс. руб., а за 100 лет – 12 640,9 тыс. руб.

В табл. 3.2 представлены расчеты экономической эффективности рубок главного пользования.

Таблица 3.2

**Экономическая эффективность  
рубок главного пользования**

Показатель	Сосна		Всего
	I группа	II группа	
Годовой объем рубок в лесхозе, га	26,9	147,3	174,2
Себестоимость лесовыращивания, тыс. руб.:			
– на 1 га	12 641	10 136	–
– всей площади	340 043	1 493 033	1 833 076
Стоимость леса на корню, тыс. руб.:			
– на 1 га	19 147	17 390	–
– всей площади	515 054	2 561 547	3 076 601
Окупаемость затрат	1,51	1,71	1,68

Из таблицы видно, что в первой группе лесов выше издержки лесовыращивания в связи с повышенным возрастом рубки, но при этом и стоимостная оценка леса на корню выше. Во второй группе эти показатели в целом ниже, но окупаемость затрат составляет 1,71 против 1,51 для лесов первой группы. В целом по лесхозу рубки главного пользования обеспечат окупаемость затрат 1,68.

Следует отметить, что расчет экономической эффективности рубок главного пользования выполнен на основе таксовой стоимости, которая не совсем точно возмещает расходы на лесовыращива-

ние, а носит несколько условный характер. Ведь расходы на выращивание 1 га леса до возраста спелости значительно дифференцируются в зависимости от главной древесной породы, полноты насаждения, его состава, условий произрастания, доступности, объемов выполненных лесоустроительных, лесохозяйственных, лесозащитных, лесокультурных, гидролесомелиоративных, противопожарных и других видов работ за весь период лесовыращивания. Однако полученные результаты отражают соотношение доходов и затрат, сложившееся в 2012 г.

**3.3.2. Материально-денежная оценка запаса древостоев.** Под материальной оценкой лесосек понимают определение выхода деловой древесины по категориям крупности: крупная (диаметр в верхнем срезе 26 см и более), средняя (14–24 см), мелкая (6–13 см), а также выход дров и отходов.

Денежная оценка – это определение стоимости растущего запаса древесины на корню, которое выполняется по лесным таксам.

В зависимости от целей лесовыращивания можно на определенном этапе получить нужное количество древесины необходимой категории крупности или определенного сортимента. Таксовая стоимость леса на корню помогает определить возраст древостоя, при котором можно получить максимальную прибыль от его реализации.

Для товарной и сортиментной оценки лесосек можно обратиться к специальной программе Logs Counter, используемой на кафедре лесоустройства. Входом в программу являются данные по запасу, среднему диаметру древостоя, а также класс товарности по количеству деловых стволов.

На основании выхода древесины по категориям крупности можно определить стоимость запаса с использованием действующих такс на древесину на корню. Для расчета приняты таксы 2012 г., которые для второго разряда составят следующие суммы, руб.:

1) ель: крупная – 93 530, средняя – 54 030, мелкая – 24 050, дрова – 520;

2) осина: крупная – 6310, средняя – 3990, мелкая – 2640, дрова – 130;

3) береза и ольха черная: крупная – 35 360, средняя – 20 170, мелкая – 13 480, дрова – 920.

Оценка товарной структуры древостоев на пробных площадях выполнена с учетом общего количества деревьев (табл. 3.3).

Таблица 3.3

## Запасы древесины на корню и их распределение по категориям крупности

Пробная площадь	Доля участка, %	Порода	Запас, м <sup>3</sup>							
			Запас общий	Деловая древесина				Дрова	Техсырье	Отходы
				крупная	средняя	мелкая	Итого			
1	84	Е	210	14,3	108,9	55,3	178,5	4,2	6,3	21,0
	10	Б	25	3,6	9,9	3,0	16,5	3,3	2,5	2,8
	6	Ол(ч)	15	–	–	5,8	5,8	3,6	3,6	1,9
	<i>Итого</i>			250	17,9	118,8	64,1	200,8	11,1	12,4
2	57	Б	52	–	12,2	31,4	43,6	1,0	0,5	6,8
	30	Ос	26	–	2,9	7,5	10,4	6,0	6,2	3,4
	13	Ол(ч)	12	–	1,3	3,5	4,8	2,8	2,9	1,6
	<i>Итого</i>			90		16,4	42,4	58,8	9,8	9,6
<i>Всего</i>			340	17,9	135,2	106,5	259,6	20,9	22,0	37,5

Общий запас по двум пробным площадям составил 340 м<sup>3</sup>, из них 259,6 м<sup>3</sup> занимает деловая древесина, 20,9 м<sup>3</sup> составляют дрова, 22 м<sup>3</sup> приходится на техсырье, 37,5 м<sup>3</sup> – отходы. В табл. 3.4 представлена оценка древесного запаса на корню по таксам.

Таблица 3.4

## Оценка древесного запаса на корню

Пробная площадь	Доля участка, %	Порода	Запас общий	Деловая древесина				Дрова	Общая стоимость, тыс. руб.
				крупная	средняя	мелкая	Итого		
1	84	Е	210	1 333	5 884	1 330	8 551	2	8 553
	10	Б	25	127	199	40	368	3	371
	6	Ол(ч)	15	–	–	79	78	3	81
	<i>Итого</i>			250	1 464	6 083	1 449	8 997	8
2	57	Б	52	–	246	423	669	1	670
	30	Ос	26	–	12	20	31	1	32
	13	Ол(ч)	12	–	26	47	74	2	76
	<i>Итого</i>			90	–	283	490	774	4
<i>Всего</i>			340	1 464	6 336	1 939	9 771	12	9 783

Таким образом, общая таксовая стоимость составила 9783 тыс. руб., из нее крупная древесина оценивается в 1464 тыс. руб., средняя – в 6336 тыс. руб., мелкая – в 9771 тыс. руб., дрова – в 12 тыс. руб.

В табл. 3.5 представлена оценка выхода древесного запаса на пробных площадях по сортиментам.

Таблица 3.5

Сортиментная структура запаса, м<sup>3</sup>

Пробная площадь	Сортиментная структура запаса, м <sup>3</sup>				Всего деловой
	Пиловочник	Строительное бревно	Балансы	Прочая древесина	
1	58,9	51,8	67,8	–	178,5
2	6,6	26,2	10,8	–	43,6
<i>Всего</i>	65,5	78,0	78,6	–	222,1

Как видно из табл. 3.5, на пробных площадях можно получить деловой древесины по сортаментам 222,1 м<sup>3</sup>.

В табл. 3.6 представлена оценка выхода древесного запаса по сортаментам в стоимостном выражении по фактическим данным лесхоза на декабрь 2011 г. Пиловочник хвойных пород за 1 кубометр – 175 тыс. руб., лиственных – 90 тыс. руб., из осины – 61,8 тыс. руб.; строительное бревно – 81,5 тыс. руб., балансы хвойных пород – 84 тыс. руб., лиственных – 54,7 тыс. руб.

В табл. 3.6 дана оценка выхода древесного запаса по сортаментам в стоимостном выражении.

Таблица 3.6

## Оценка выхода древесного запаса по сортаментам в стоимостном выражении

Пробная площадь	Сортиментная структура запаса, м <sup>3</sup>				Всего деловой
	Пиловочник	Строительное бревно	Балансы	Прочая древесина	
1	10 307,5	4 221,7	5 695,2	–	20 224,4
2	594,0	2 135,3	590,8	–	3 320,1
<i>Всего</i>	10 901,5	6 357,0	6 286,0	–	23 544,5

Таким образом, сортиментная структура запаса древесины по двум пробным площадям оценивается в 23 544,5 тыс. руб.

**3.3.3. Экономическое обоснование выбора технологии рубок главного пользования.** Усиление природоохранных требований к лесохозяйственным мероприятиям и лесозаготовительным работам, проведение экологической сертификации систем лесовыращивания и лесопользования формируют новые подходы к выбору эффективных способов рубок главного пользования.

Формирование породной структуры лесов в соответствии с условиями местопроизрастания, а также выбор целесообразной техноло-

гии выполнения рубок главного пользования способствуют повышению доходности лесного хозяйства.

Рубки главного пользования являются основным средством получения древесины. Их экономическая эффективность определяется посредством сопоставления текущих затрат, которые вложены в заготовку древесины, и выручки от ее реализации.

Сплошные рубки, в отличие от постепенных, позволяют высоко механизировать процесс лесозаготовок и снизить себестоимость работ. Последующее затем искусственное лесовосстановление дает возможность создавать новое насаждение из хозяйственно ценных древесных пород. Однако оно потребует значительных материальных затрат, что в условиях необходимости повышения доходности отрасли нежелательно.

При несплошных рубках на вырубках сохраняется жизнеспособный подрост главных древесных пород, который позволяет избежать данных затрат, а также в дальнейшем сократить оборот рубки. Кроме того, между приемами постепенной рубки дополнительно прирастает около 10–12 м<sup>3</sup> древесины. Но при этом повышается трудоемкость проведения главной рубки и снижается производительность труда на лесозаготовках.

Таким образом, выбор способа рубки должен тесно увязываться с выбором способа лесовосстановления применительно к каждому конкретному участку спелого леса.

Сравним три технологических процесса разработки лесосеки при сплошноучастковой рубке с сохранением подроста, сплошноучастковой рубке без сохранения подроста и равномерно-постепенной двухприемной.

При разработке лесосек по технологии сплошноучастковой рубки без сохранения подроста трелевка производится сортиментами на верхний склад, откуда ведется доставка потребителю, сучья перерабатываются на технологическую щепу.

При разработке лесосек посредством сплошноучастковой рубки с сохранением подроста трелевка производится сортиментами на верхний склад или до ближайшей дороги, откуда их можно транспортировать потребителю.

При разработке лесосек посредством равномерно-постепенной двухприемной рубки трелевка производится сортиментами, они трелюются малогабаритными тракторами на верхний (погрузочную площадку) или промежуточный склад, откуда их можно транспортировать потребителю.

Необходимо рассчитать затраты на выполнение каждого способа разработки лесосеки, а затем сравнить прибыль и рентабельность каждой технологии и сопоставить результаты, обосновать выбор способов разработки лесосек.

Нормативно-технологические карты на выполнение лесосечных работ по видам рубок приведены в приложении 1 в табл. П1.1–П1.3. Нормы выработки выписывались из сборника «Отраслевые республиканские нормы выработки и расценки на работы в лесном хозяйстве» (Сборник 2. Лесозаготовительные работы. – Минск., 2005). Расценки пересчитывались как отношение действующих дневных тарифных ставок к нормам выработки.

Целесообразность проектируемых мероприятий определяется полученным экологическим, социальным и экономическим эффектом от их проведения. При выборе оптимального варианта из нескольких необходимо определить сравнительную экономическую эффективность проведения тех или иных мероприятий и выбрать наиболее значимый вариант.

Сравнительный экономический эффект выявляется сопоставлением базового и проектируемого вариантов. Если сравнивается несколько, то выбор более эффективного из них производится по максимуму приведенного суммарного эффекта. Экономическую эффективность способа рубки ( $\mathcal{E}$ ) можно определить по формуле

$$\mathcal{E} = [(D + B - (C + Z + P)) / (C + Z + P)], \quad (3.19)$$

где  $D$  – сумма от реализации заготовленных сортиментов, руб.;  $B$  – экономическая оценка выигрыша во времени (сокращение оборота рубки, равное среднему возрасту сохраненного благонадежного подраста на вырубке), руб.;  $C$  – себестоимость заготовки древесины по принятой технологии, руб.;  $Z$  – затраты на создание лесных культур или содействие естественному возобновлению, руб.;  $P$  – потери на приросте (при естественном возобновлении), руб.

В табл. 3.7 представлен расчет себестоимости лесосечных работ по видам рубок. Прямые затраты включают:

- тарифный фонд заработной платы (выписывается из соответствующей НТК);
- премии (50–70% от тарифного фонда) и другие выплаты, которые включают: повышение за стаж работы в отрасли и по контракту (20–30% от тарифного фонда), надбавки за профессиональное мастерство и тяжелые условия труда (10–20% от тарифного фонда);

- дополнительную заработную плату (12% от основной заработной платы);
- начисления на заработную плату (34% от суммы основной и дополнительной заработной платы);
- затраты на содержание и эксплуатацию машин и механизмов (выписываются из НТК);
- стоимость основных материалов (выписывается из НТК).

Таблица 3.7

**Расчет себестоимости лесозаготовок по видам рубок, тыс. руб.**

Показатель	Сплошноучастковая рубка		Двухприемная постепенная рубка
	без сохранения подроста	с сохранением подроста	
Попенная плата	17 276,39	17 276,39	15 431,01
Основная заработная плата	2 429,84	2 479,84	2 704,52
Дополнительная заработная плата	242,98	247,84	270,45
Начисления на заработную плату	908,76	927,46	1 011,49
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	5 242,07	5 242,07	6 364,25
<i>Итого</i> прямых затрат	8 823,65	8 897,35	10 350,71
Общепроизводственные расходы	882,36	889,73	1 035,07
Полная себестоимость	26 982,40	27 063,47	26 816,79
В том числе на 1 м <sup>3</sup>	93,04	92,32	89,09

Кроме прямых затрат необходимо учесть общепроизводственные расходы, которые определяются по данным анализа хозяйственной деятельности лесхоза и составляют 10–20% от прямых затрат.

Для определения попенной платы необходимо с помощью товарных таблиц согласно породе, среднему диаметру древостоя, классу товарности определить процент выхода деловой древесины и дров. Для второго разряда такс (расстояние вывозки 10,1–25,0 км) в 2012 г. стоимость древесины сосны на корню следующая: крупная деловая – 107 070 руб., средняя – 61 660 руб., мелкая – 27 360 руб., дрова – 580 руб. Соответственно производство количества кубометров древесины на ее таксовую стоимость равно сумме попенной платы. Для постепенной рубки процент выхода по категориям крупности может быть чуть выше. Для повышения привлекательности этой технологии лесозаготовок на несплошных рубках попенная плата снижается на 20%.

Расчет выручки от реализации готовой продукции представлен в табл. 3.8.

Таблица 3.8

**Расчет выручки от реализации готовой продукции**

Сортименты	Цена 1 м <sup>3</sup> , тыс. руб.	Сплошноучастковая рубка				Постепенная двухприемная рубка	
		без сохранения подроста		с сохранением подроста		Объем, м <sup>3</sup>	Стои- мость, тыс. руб.
		Объем, м <sup>3</sup>	Стои- мость, тыс. руб.	Объем, м <sup>3</sup>	Стои- мость, тыс. руб.		
Балансы	148,0	244	36 112	244	36 112	256	37 888
Дрова	30,0	46	1 380	46	1 380	45	1 350
	<i>Всего</i>	290	37 492	290	37 492	301	39 238

После умножения объема древесины на соответствующую стоимость 1 м<sup>3</sup> получается выручка от реализации продукции. Увеличение ликвидного запаса при постепенной рубке произошло за счет прироста за 10 лет, прошедших после проведения первого приема рубки.

Технико-экономические показатели проекта в расчете на 1 га приведены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

**Сравнительная экономическая эффективность рубок главного пользования**

Показатель	Сплошноучастковая рубка		Двухприемная постепенная рубка
	без сохранения подроста	с сохранением подроста	
Попенная плата, тыс. руб.	17 276,39	17 276,39	15 431,01
Объем работ, м <sup>3</sup>	290	290	301
Себестоимость рубок, тыс. руб.	26 982,40	27 063,47	26 816,79
Трудозатраты, чел.-дни	34,51	35,51	45,66
Доходы от реализации про- дукции, тыс. руб.	37 492,00	37 492,00	39 238,00
Прибыль, тыс. руб.	10 510,00	10 428,53	12 421,21
Эффективность	0,39	0,38	0,46

Из табл. 3.9 видно, что наибольшая эффективность наблюдается при проведении постепенной рубки благодаря снижению попенной платы и возрастанию доходов от реализации продукции за счет дополнительного прироста 11 м<sup>3</sup>. Кроме того, такая рубка считается наиболее предпочтительной и с лесоводственной точки зрения, несмотря на более высокие трудозатраты на ее проведение.

**3.3.4. Экономическое обоснование проекта рубок промежуточного пользования.** С целью совершенствования породного состава насаждений и повышения их продуктивности в лесхозе должны в полной мере проводиться рубки ухода, а также осуществляться правильный выбор главных пород при лесовыращивании.

Рубки ухода за лесом являются важным лесохозяйственным мероприятием, направленным на выращивание хозяйственно ценных, высокопродуктивных, устойчивых насаждений и на улучшение других полезных свойств леса. Они заключаются в периодической вырубке из насаждений нежелательных деревьев и кустарников для создания благоприятных условий роста лучшим деревьям главных пород.

Основные задачи рубок ухода: изменение состава древостоев в желательном для хозяйства направлении; сокращение периода выращивания технически спелой древесины; увеличение размера пользования древесиной с единицы площади; повышение качества выращиваемой древесины; получение определенных сортиментов; отбор быстрорастущих наиболее ценных форм древесных пород; улучшение санитарной обстановки в лесу и повышение устойчивости древостоев против вредных факторов; усиление водоохранных, почвозащитных, рекреационных и других полезных свойств растущего леса; увеличение общего прироста древесины на единицу площади; повышение общей продуктивности древостоев.

Второстепенные задачи: получение дополнительного дохода от реализации ликвидной древесины; формирование необходимой структуры насаждений в курортных, заповедных, городских и поселковых лесах; создание нужной конструкции защитных полос и живых изгородей; повышение урожая плодов и семян древесных и кустарниковых пород и улучшение условий естественного возобновления леса; улучшение в насаждениях условий для появления и роста подлеска и создание этим благоприятной обстановки для гнездования птиц и обитания зверей; повышение эстетической ценности насаждений в лесах рекреационного значения.

В первую очередь рубки ухода при прочих равных условиях проводятся там, где существует сбыт заготовленной при этом лесопродукции. Суммарный эффект от рубок ухода складывается:

- из эффекта от реализации полученной при рубках ухода продукции;
- дополнительного потребления древесины за счет промежуточного пользования без увеличения размеров рубок главного пользования;
- эффекта от повышения хозяйственной ценности насаждений и сокращения сроков выращивания технически спелой древесины, стоимость которой в возрасте главной рубки на 15–25% выше;

- увеличения дохода с одного гектара лесопокрытой площади;
- эффекта от улучшения санитарного состояния насаждений и повышения полезностей растущего леса и др.

Поэтому во многих случаях рубки ухода следует проводить и там, где затраты на них не окупаются стоимостью реализованной продукции.

Биологические предпосылки проведения рубок ухода заключаются в следующем:

- замена естественного отбора, часто не соответствующего целям ведения хозяйства, искусственным;
- регулирование межвидовых отношений и дифференциация деревьев в смешанных насаждениях с целью создать лучшие условия для роста пород, наиболее отвечающих условиям местопроизрастания;
- более эффективное использование солнечной энергии за счет направленного формирования крон и ступенчатой сомкнутости полога, обеспечивающих увеличение массы световой хвои;
- направленное изменение лесной среды (освещенность, температура, влажность воздуха и почвы, биологическая активность почвы), способствующее повышению емкости и интенсивности биологического круговорота веществ;
- увеличение площади углеродного и минерального питания оставшихся после рубки деревьев;
- увеличение количества деревьев лучших селекционных категорий и форм.

В зависимости от возраста и биологических особенностей древесных пород в насаждениях проводятся следующие виды рубок ухода: осветление, прочистка, прореживание и проходные рубки.

Осветление – рубки ухода в сомкнувшемся молодом древостое, проводимые для регулирования состава и улучшения роста деревьев главной породы. В чистых насаждениях осветления, как правило, не проводятся, за исключением перегущенных и неоднородных по происхождению молодняков.

Прочистки – рубки ухода в молодом древостое, необходимые для улучшения условий роста и регулирования размещения деревьев главной породы по площади. Если в насаждении своевременно не проводились осветления, при прочистках осуществляется одновременно задача обоих видов ухода.

Основные задачи рубок ухода в молодняках: улучшение породного состава и условий роста деревьев главной породы по площади в перегущенных насаждениях с интенсивным естественным отпадом.

Основные задачи прореживания: создание благоприятных условий для правильного формирования ствола и кроны лучших деревьев, создание благоприятных условий для увеличения прироста лучших деревьев, подготовка насаждений к главной рубке.

При проведении всех рубок ухода решается задача улучшения санитарного состояния насаждений путем удаления усыхающих, поврежденных деревьев. Если на участке не назначаются рубки ухода, но возникает необходимость улучшения санитарного состояния, то проводится санитарная рубка.

Интенсивность проведения рубок ухода определяется в зависимости от состояния насаждения, его полноты, состава, возраста, условий мест роста, цели рубок ухода и экономических условий.

Заканчивается рубка в хвойных и твердолиственных смешанных насаждениях за 20 лет до возраста главной рубки, а в мягколиственных и твердолиственных порослевых насаждениях – за 10 лет до главной рубки.

К уходу за лесом также относятся: обрезка сучьев, уход за подростом, изреживание и удаление подлеска, уход в опушках, рубки формирования ландшафта, выборочные санитарные рубки, переформирования и обновления насаждений.

Целесообразность проведения рубок должна определяться экологическим, социальным и экономическим эффектами. Экологический эффект проявится в улучшении рекреационной привлекательности ландшафтов, а также в повышении продуктивности и хозяйственной ценности древостоев, социальный – в снижении трудоемкости проведения лесохозяйственных работ в данных насаждениях. Экономический эффект будет обеспечен реализацией вырубленной древесины и обеспечением окупаемости затрат на проведение рубок ухода.

Экономическая эффективность рубок ухода определяется по соотношению суммарного эффекта и затрат на их проведение, причем суммарный эффект складывается из эффекта от реализации полученной в результате рубок ухода древесины и эффекта от повышения хозяйственной ценности насаждений к возрасту главной рубки.

Экономическая эффективность рубок ухода определяется:

$$K_{э.р.у} = [Д + (T_y - T_{б.у}) - C] / (C + E_n \cdot K), \quad (3.19)$$

где  $K_{э.р.у}$  – коэффициент общей экономической эффективности рубок ухода;  $Д$  – сумма доходов от реализации продукции всех видов рубок ухода в насаждении с учетом их повторяемости;  $T_y$  – таксовая стоимость запаса насаждения, пройденного рубками ухода, в возрасте главной рубки;  $T_{б.у}$  – таксовая стоимость запаса насаждения, не прой-

денного рубками ухода, в возрасте главной рубки;  $C$  – себестоимость проведения рубок ухода;  $E_n$  – нормативный коэффициент экономической эффективности;  $K$  – капитальные вложения, необходимые для проведения рубок ухода.

В лесохозяйственном производстве эффективность проведения рубок ухода чаще всего определяется по упрощенной формуле через показатель рентабельности:

$$P = (D - C) \cdot 100 / C, \quad (3.20)$$

где  $P$  – уровень рентабельности, %;  $D$  – доход от реализации продукции рубок ухода, тыс. руб.;  $C$  – себестоимость проведения рубок ухода, тыс. руб.

Так как проектируемые мероприятия проводятся в течение одного календарного года, то все расчеты выполняются в текущих ценах без учета фактора времени.

Все расчеты проводятся на 1 га по материалам пробных площадей. Прежде всего составляются нормативно-технологические карты на проведение рубок (приложение 2, табл. П2.1–П2.4). Для этого определяются очередность технологических операций, объем работ, состав агрегата. Из нормативных справочников выписываются нормы выработки и расценки за единицу работ.

При определении объемов работ на осветлении необходимо помнить, что расчетные плотные кубометры необходимо перевести в складочные согласно нормативным коэффициентам перевода. На прочистках при составлении НТК часть объема вырубki, представляющую собой мелкий хворост и хмыз, а также хворост неочищенный, необходимо учитывать в складочных кубометрах, а часть – в плотных. Коэффициенты для перевода складочных кубометров в плотные и наоборот даны в приложении 5.

По данным фактически сложившихся в лесхозе затрат определяются расходы на содержание и эксплуатацию оборудования за весь период проведения работ. Путем деления объема работ на норму выработки находится число человеко-дней и машино-смен, необходимых для проведения данного объема работ. При этом надо внимательно выписывать нормативы из справочной литературы, обращая внимание, на человеко-день или машино-смену даны нормы выработки и расценки. Например, на валке деревьев, обрезке сучьев, раскряжевке, окучивании древесины нормы даны на человеко-день, а на трелевке – на машино-смену.

Сдельную расценку рекомендуется определять самостоятельно путем деления действующей дневной тарифной ставки на норму выработки.

Тарифный фонд зарплаты вычисляется как произведение сдельной расценки за единицу работ на объем работ. Общая сумма затрат складывается из издержек на содержание и эксплуатацию оборудования и тарифного фонда заработной платы.

После выбора технологии и заполнения нормативно-технологической карты необходимо определить себестоимость проведения рубок согласно табл. 3.10. Тарифный фонд заработной платы выписывается из нормативно-технологических карт. Доплаты и премии принимаются на уровне 140% от тарифного фонда. Основная заработная плата представляет собой сумму тарифного фонда заработной платы, надбавок, доплат и премиальных выплат, определяем эту сумму и записываем в первую строку табл. 3.10. Дополнительная заработная плата за неотработанное время принимается на уровне 10% от основной. Начисления на заработную плату составляют 34,4% от суммы основной и дополнительной заработных плат. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования выписываются из нормативно-технологических карт. Сумма всех вышеперечисленных расходов составляет прямые издержки на проведение рубок ухода, которые после добавления общехозяйственных расходов (10–20% от производственных затрат) составят полную себестоимость проведения рубок ухода. Определяем полную себестоимость проведения рубок, в том числе на 1 м<sup>3</sup> (необходимо разделить полную себестоимость на количество кубометров ликвида).

Таблица 3.10

**Расчет полной себестоимости проведения рубок ухода на 1 га**

Статья затрат, тыс. руб.	Вид рубки ухода			
	Осветление	Прочистка	Прореживание	Прокходная
Основная заработная плата (сумма тарифного фонда заработной платы и премий, надбавок) (240% от тарифного фонда из НТК)	445,0	620,1	826,3	866,5
Дополнительная заработная плата (10% от основной)	44,5	62,0	82,6	86,7
Начисления на заработную плату (34,4% от суммы основной и дополнительной)	168,4	234,6	312,7	327,9
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования (из НТК)	47,7	168,8	892,7	1 131,6
<i>Всего прямых затрат</i>	705,6	1 085,5	2 114,3	2 412,7
Общехозяйственные издержки (20% от прямых)	70,6	108,5	211,4	241,3
Полная себестоимость	776,2	1 194,0	2 325,7	2 654,0
В том числе на 1 м <sup>3</sup>	129,3	99,5	87,4	74,6

Затем необходимо рассчитать сумму доходов, полученных от реализации древесины (табл. 3.11). При этом следует иметь в виду, что при проведении прочисток продукции, которую можно реализовать, практически нет (может быть получен небольшой объем дров). При проведении прореживаний и проходных рубок получается продукция, которую можно оценивать в общем как деловую и дрова, а можно разделять по сортиментам с учетом того, что такая дифференциация дает более точную оценку в денежном выражении. Цены на древесину берутся действующие на момент проведения расчетов.

Таблица 3.11

**Расчет доходов от реализации заготовленной древесины**

Вид рубки ухода	Сортименты	Объем реализации, м <sup>3</sup>	Отпускная цена, тыс. руб.	Стоимость продукции, тыс. руб.
Прочистка	Дрова 2 м	8,6	30,0	301,0
Прореживание	Балансы,	23,0	90,0	2 070,0
	дрова 2 м	3,6	30,0	108,0
<i>Итого</i>			2 178,0	
Проходная рубка	Балансы,	33,2	90,0	2 988,0
	дрова 2 м	2,4	30,0	72,0
<i>Всего</i>			3 060,0	

В табл. 3.12 представлены расчеты окупаемости проведения рубок ухода как единовременного мероприятия без учета их влияния на рост и продуктивность насаждений к возрасту главной рубки.

Для определения окупаемости затрат необходимо сумму доходов от реализации вырубленной древесины разделить на полную себестоимость проведения рубок.

Таблица 3.12

**Окупаемость рубок ухода**

Показатель	Вид рубки ухода			
	Осветление	Прочистка	Прореживание	Проходная
1. Объем рубок ухода в лесхозе, га	20	30	30	40
2. Себестоимость проведения рубок ухода, тыс. руб.:				
– на 1 га	776,2	1 194,0	2 325,7	2 654,0
– всей запланированной площади	15 524,0	35 820,0	69 771,0	106 160,0
3. Трудозатраты, чел.-дни				
– на 1 га	3,9	5,4	7,2	8,3
– всей площади	78,0	162,0	216,0	332,0

Показатель	Вид рубки ухода			
	Осветление	Прочистка	Прореживание	Проходная
4. Доход от реализации древесины, тыс. руб.:				
– на 1 га	–	301,0	2 178,0	3 060,0
– всей площади	–	9 030,0	65 340,0	122 400,0
5. Окупаемость затрат	–	0,25	0,94	1,15

Таким образом, расчет окупаемости затрат на выполнение рубок ухода подтверждает, что запланированные мероприятия не только имеют экологическое и социальное значение, но и способны в некоторых случаях если не принести значительные доходы, то хотя бы полностью покрыть расходы на их проведение за счет реализации вырубленной древесины. К сожалению, в настоящее время это актуально только при проведении проходных рубок.

### 3.3.5. Экономическое обоснование проекта лесных культур.

Лесовосстановление и лесоразведение являются начальным этапом процесса выращивания леса до возраста спелости. От закладки лесных культур до получения спелого леса, пригодного для заготовки наиболее ценных лесоматериалов, проходит в зависимости от древесной породы 50–120 лет, и производственный процесс лесовыращивания, кроме лесовосстановительных, включает лесохозяйственные, лесозащитные, противопожарные и другие работы.

Качественное проведение лесокультурных работ позволяет создать оптимальные условия для роста и развития посадочного материала на первых годах жизни, что обеспечивает в будущем экономический и экологический эффект, стоимостное определение которого в современных условиях не всегда возможно. Поэтому при определении эффективности лесовосстановительных работ необходимо учитывать их долгосрочный характер.

Прежде всего, лесовосстановление и лесоразведение должны обеспечивать:

- воспроизводство лесных ресурсов в максимально короткие сроки наиболее эффективными лесоводственно-экологическими и экономическими способами;
- рациональное использование земель лесного фонда;
- повышение продуктивности и устойчивости насаждений;

- повышение водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических и других полезных свойств леса.

Кроме того, условием для принятия запроектированных мероприятий является достижение социального эффекта – улучшение условий труда, замена тяжелого ручного труда механизированным, повышение культуры производства.

В зависимости от особенностей проектируемых мероприятий экономическое обоснование может заключаться в определении:

- затрат на проведение запроектированных мероприятий (создание лесных культур, лесозащитных полос и др.);
- абсолютной экономической эффективности (заготовка лесных семян, выращивание посадочного материала и др.);
- сравнительной экономической эффективности (выбор технологии создания лесных культур, применение различного посадочного материала и др.);
- экономической эффективности с учетом фактора времени (создание и формирование лесосеменных плантаций, улучшение продуктивности лесов за счет проведения лесокультурных работ и др.).

Рассмотрим порядок расчетов по экономическому обоснованию дипломного проекта на примере создания лесных культур сосны. Стоимость лесовосстановления существенно зависит от технических приемов и применяемых при этом средств механизации трудовых процессов. Для экономического обоснования проектируемых мероприятий используется метод сравнительной экономической эффективности.

Сравнительная экономическая эффективность показывает, насколько один вариант решения поставленной задачи эффективнее другого, принимаемого за базовый. Сравнимые варианты должны быть сопоставимы по объему продукции или работы, ее составу, качеству и т. д. Базовым считается вариант (способ, средство), с которым сравнивают проектируемый. Сравнимый, или улучшенный, вариант называют проектируемым, или новым, вариантом. В качестве базы для сравнения следует принимать средства (способы) решения поставленной задачи, достаточно апробированные в производстве. Лучшим в технико-экономическом отношении считается решение, обеспечивающее достижение максимальных (заданных) результатов при наименьших затратах.

В конкретном примере проектные варианты различаются технологией обработки почвы: в первом – фрезой FC-045 в агрегате с МТЗ-1221,

во втором – при помощи плуга АП-1 в агрегате с МТЗ-82; уходы в первом осуществляются мотокусторезами марки «Stihl», во втором – при помощи культиватора КЛБ-1,7 в агрегате с МТЗ-82. Посадка лесных культур в проектных вариантах – механизированная с применением МЛУ-1. За базовый принимается вариант ГЛХУ «Пинский лесхоз», т. е. обработка почв проводится плугом ПКЛ-70 в агрегате с МТЗ-82, посадка ручная под меч Колесова. Уходы осуществляются мотокусторезами марки «Stihl».

На первом этапе выполнения экономической части проекта составляются нормативно-технологические карты (НТК) на базовый и все проектируемые варианты (приложение 3, табл. ПЗ.1–ПЗ.3).

Нормативно-технологические карты включают:

- наименование работ, определяемых технологическим процессом;
- марки применяемых машин и механизмов;
- тарифный разряд и количество рабочих для каждой операции;
- нормы выработки;
- трудоемкость для каждого вида работ;
- расходы на содержание и эксплуатацию машин и механизмов;
- расходы на приобретение основных материалов (семян, сеянцев, саженцев, удобрений и т. д.);
- тарифный фонд оплаты труда рабочих.

Нормы выработки выписываются из сборника «Отраслевые республиканские нормы выработки и расценки на работы в лесном хозяйстве» в соответствии с нормообразующими показателями (категория лесокультурной площади, длина гона, тип почвы и т. д.) Нормы выработки новых машин и механизмов определяются по экспериментальным данным. Количество требуемых машино-смен и человеко-дней рассчитывается путем деления объема работ на норму выработки. При определении трудоемкости работ необходимо учитывать количество рабочих, обслуживающих механизм. Например, при использовании на посадке лесопосадочной машины МЛУ-1 количество человеко-дней больше, чем машино-смен, в четыре раза.

Расходы на содержание и эксплуатацию машин и механизмов рассчитываются умножением себестоимости одной машино-смены на требуемое их количество. Себестоимость одной машино-смены определяется по фактическим данным лесхоза либо расчетным путем и включает: затраты на горюче-смазочные материалы, запасные части и ремонт, заработную плату вспомогательных рабочих на ремонте и обслуживании техники и амортизацию.

Расходы на приобретение основных материалов (семян, сеянцев, саженцев, удобрений и т. д.) рассчитываются умножением фактической отпускной цены единицы материала на требуемый объем.

Тарифный фонд зарплаты определяется умножением сдельной расценки на объем работ. Значения показателей (месячная ставка первого разряда, тарифный, технологический, корректирующий коэффициенты), используемых при расчете сдельной расценки, являются действующими на 1 января 2012 г. (табл. 3.13).

Таблица 3.13

**Сумма затрат на создание 1 га лесных культур сосны, тыс. руб.**

Статья затрат	Проект 1	Проект 2	Базовый вариант
Основная заработная плата	1 484,6	405,5	2 468,0
В том числе:			
– тарифный фонд заработной платы	674,8	184,3	1 122,0
– премии и другие выплаты	809,8	221,2	1 346,0
Дополнительная заработная плата	178,2	48,7	296,2
Начисления на зарплату	565,5	154,2	940,0
Затраты на содержание и эксплуатацию машин и механизмов	1 130,9	769,8	959,0
Стоимость основных материалов	145,8	145,8	145,8
<i>Итого</i> прямых затрат	3 505,0	1 524,0	4 809,0
Общепроизводственные затраты	526,0	229,0	721,0
<i>Всего</i> затрат	4 031,0	1 753,0	5 530,0

Прямые затраты включают:

- тарифный фонд заработной платы (выписывается из соответствующей НТК);
- премии (50–70% от тарифного фонда) и другие выплаты, которые включают: повышение за стаж работы в отрасли и по контракту (20–30% от тарифного фонда), надбавки за профессиональное мастерство и тяжелые условия труда (10–20% от тарифного фонда);
- дополнительную заработную плату (12% от основной заработной платы);
- начисления на заработную плату (34% от суммы основной и дополнительной заработной платы);

- затраты на содержание и эксплуатацию машин и механизмов (выписываются из НТК);
- стоимость основных материалов (выписывается из НТК).

Кроме прямых затрат необходимо учесть общепроизводственные расходы, которые определяются по данным анализа хозяйственной деятельности лесхоза и составляют 10–20% от прямых затрат.

По данным табл. 3.13 можно сделать вывод, что наибольшими затраты на создание 1 га лесных культур оказались при использовании базового варианта (5530 тыс. руб.). Высокая стоимость обусловлена, прежде всего, наибольшими трудозатратами. Так, при механизированной посадке на 1 га требуется на 5,64 чел.-дней меньше по сравнению с посадкой вручную на аналогичной площади. Преимущества механизированных уходов также очевидны. Применяемые на уходах за созданными культурами мотокусторезы имеют небольшую производительность (0,35 га/смену), а также относительно дороги в обслуживании. Использование культиватора КЛБ-1,7 в агрегате с МТЗ-82 по сравнению с мотокусторезами дешевле на 40 тыс. руб./га и снижает трудозатраты на 2,6 чел.-дня.

Создание лесных культур согласно первому варианту будет обходиться лесхозу в 4031 тыс. руб./га. Данный вариант дешевле базового и имеет как преимущества, так и недостатки. К преимуществам следует отнести более качественную безотвальную обработку почвы фрезерованием при помощи агрегата FC-045 по сравнению с нарезкой борозд базового варианта, а также механизированную посадку с использованием универсальной лесопосадочной машины МЛУ-1. Недостатками являются высокая стоимость использования на уходах мотокусторезов и фрезы FC-045 с трактором МТЗ-1221 – 394,8 тыс. руб./га (АП-1 с МТЗ-82 – 114,5 тыс. руб./га; ПКЛ-70 с МТЗ-82 – 114,5 тыс. руб./га).

Второй проект является оптимальным, так как позволяет при наименьших затратах (1753 тыс. руб.) механизировать создание лесных культур сосны и обеспечить условия для их дальнейшего роста. В данном случае на обработке почвы используется агрегат АП-1 с достаточно высокой нормой выработки (2,1 га/см), позволяющий проводить полосное безотвальное рыхление. Снижают затраты механизированная посадка и уходы.

Следовательно, оптимальный пооперационный подбор механизмов для лесокультурных работ может существенно снизить стоимость их проведения.

Таким образом, экономия при внедрении проектируемых мероприятий по сравнению с базовым вариантом составит:

$$\mathcal{E}_{1\text{пр}} = 5530 - 4031 = 1449 \text{ тыс. руб./га};$$

$$\mathcal{E}_{2\text{пр}} = 5530 - 1753 = 3777 \text{ тыс. руб./га}.$$

Из этого следует, что применяемая техника и технология лесокультурных работ в лесхозе имеет потенциальные возможности по снижению затрат и выходу на качественно более высокий уровень.

При экономическом обосновании проектов, в которых кроме затрат можно определить доходы от реализации продукции, необходимо произвести сравнение затрат и доходов за весь период реализации проекта.

Рассмотрим данный вариант на примере проекта по повышению урожайности лесосеменных плантаций. Клоновые лесосеменные плантации в Старобинском лесхозе создавались на протяжении 24 лет на площади 58 га. За последние годы урожай в среднем составлял 75,8 кг семян.

В соответствии с рекомендациями по повышению продуктивности лесосеменных плантаций проект предусматривает: формирование крон участков сосны обыкновенной, стимулирование плодоношения путем применения минеральных удобрений и опрыскивания крон водными растворами микроэлементов, защиту от болезней. Таким образом, после проведения данных мероприятий ожидаемый урожай семян на клоновых плантациях Старобинского лесхоза в течение 5 лет увеличится в среднем до 5,6 кг/га.

Затраты на проектируемый и базовый варианты рассчитываем аналогично вышеприведенному алгоритму для примера создания культур сосны. Нормативно-технологическая карта на проведение мероприятий по повышению урожайности лесосеменных плантаций, а также затраты по годам реализации проекта приведены в приложении 4, табл. П4.1–П4.2.

Проанализировав потребность Старобинского лесхоза в лесосеменном материале, можно сделать вывод, что для нужд лесхоза достаточно использовать 50 кг семян, остальная их часть будет реализовываться на внешнем рынке. Стоимость семян для лесхоза составляет 650 тыс. руб./кг, при реализации другим потребителям – 1430 тыс. руб./кг. Таким образом, зная объемы и цены, рассчитаем доходы для проектного и базового вариантов. Расчет приведен в табл. 3.14.

Таблица 3.14

## Доходы от реализации семян

Год	Объем семян, кг	Объем семян для лесхоза, кг	Объем семян на экспорт, кг	Цена 1 кг семян для лесхоза, тыс. руб.	Цена 1 кг семян на экспорт, тыс. руб.	Доход, тыс. руб.
Проектный вариант						
0-й	75,8	50	25,8	650	1 430	69 394
1-й	212,5	50	162,5	650	1 430	264 875
2-й	382,5	50	332,5	650	1 430	507 975
3-й	497,2	50	447,2	650	1 430	671 996
4-й	596,6	50	546,6	650	1 430	814 138
Базовый вариант						
0-й	75,8	50	25,8	650	1 430	69 394
1-й	75,8	50	25,8	650	1 430	69 394
2-й	75,8	50	25,8	650	1 430	69 394
3-й	75,8	50	25,8	650	1 430	69 394
4-й	75,8	50	25,8	650	1 430	69 394

При существующей урожайности доходы от реализации семян (69 394 тыс. руб./г.) не покрывают затраты на заготовку и переработку семян (142 194 тыс. руб.).

Сравним доходы и затраты по проектному варианту. Суммы затрат и доходов, которые несет или получает лесхоз, различаются в разные годы реализации проектируемых мероприятий. Поэтому для придания сопоставимости во времени затратной и доходной частям необходимо применить метод дисконтирования, т. е. каждая сумма расходов и доходов по годам должна быть умножена на коэффициент дисконтирования (см. формулу (3.2)).

Продисконтированные затраты  $P^t$  и доходы  $D^t$  суммируются по годам нарастающим итогом. Разность между дисконтированными доходами нарастающим итогом  $\sum D^t$  и дисконтированными расходами нарастающим итогом  $\sum P^t$  определяет чистый дисконтированный доход:

$$E^t = \sum D^t - \sum P^t. \quad (3.21)$$

Как видно из табл. П4.3 приложения 4, проектируемые мероприятия окупаются на третий год и за время реализации обеспечат чистый дисконтированный доход в размере 218,06 млн. руб.

При экономическом обосновании проектов, связанных с выбором главной древесной породы, необходимо произвести сравнение затрат

и доходов за весь период лесовыращивания с учетом фактора времени аналогично вышеприведенному примеру.

Подобного рода расчеты носят условный характер ввиду несопоставимости затрат за весь период лесовыращивания из-за различий в уровне развития производительных сил, разной покупательной способности денег. Кроме того, в лесоводстве создание продукта обусловлено в значительной мере естественным ходом роста и развития насаждений. Поскольку в лесном хозяйстве природный фактор является главенствующим, между текущими затратами и конечными результатами лесохозяйственного производства отсутствуют тесные причинно-следственные связи. Необходимо отметить, что продукцией лесного хозяйства являются не только материальные продукты леса (заготовленная древесина и недревесная продукция), но и разнообразные «нематериальные (экологические) продукты» (ассимиляционного потенциала лесов, защитные и рекреационные функции), экономическая оценка которых затруднительна.

Для определения затрат необходимо составить перечень работ, выполняемых в течение выращивания 1 га леса до возраста спелости для конкретной породы и определить для них затраты. При этом можно использовать фактические затраты лесхоза по каждому виду работ либо определить их расчетным путем с помощью нормативно-технологических карт. Пример работ, выполняемых в течение периода выращивания 1 га леса до возраста спелости по группам пород, представлен в табл. 3.15.

Таблица 3.15

**Перечень работ, выполняемых в течение периода выращивания леса**

Перечень работ	Затраты на 1 га, тыс. руб. (усредненные данные)			
	на единицу работ	хвойные 80 лет	мягколиственные 60 лет	твердолиственные 100 лет
1. Подбор и подготовка лесокультурных площадей	42	42	42	42
2. Посадка лесных культур	275	275	275	275
3. Дополнение лесных культур (2 раза)	66	66	66	66
4. Уход за лесными культурами (2 раза хвойные, 3 раза твердолиственные)	95	95	95	142
5. Осветление (2 раза до 10 лет; выход ликвида с 1 га хвойных – 6 м <sup>3</sup> , твердолиственных – 6,4 м <sup>3</sup> )	102	204	204	204

Перечень работ	Затраты на 1 га, тыс. руб. (усредненные данные)			
	на единицу работ	хвойные 80 лет	мягколиственные 60 лет	твердолиственные 100 лет
6. Прочистка (2 раза от 11 до 20 лет; выход ликвида с 1 га хвойных – 12,4 м <sup>3</sup> , твердолиственных – 18 м <sup>3</sup> )	185,5	371	371	371
7. Прореживание (2 раза от 21 до 40 лет; выход ликвида с 1 га хвойных – 30 м <sup>3</sup> , твердолиственных – 40 м <sup>3</sup> )	653	1 306	1 306	1 306
8. Проходная рубка (2 раза от 41 и более лет; выход ликвида с 1 га хвойных – 34,5 м <sup>3</sup> , твердолиственных – 45 м <sup>3</sup> )	500,6	1 001	1 001	1 001
9. Санитарные рубки (2 раза от 41 и более лет; выход ликвида с 1 га хвойных – 19,8 м <sup>3</sup> , твердолиственных – 22 м <sup>3</sup> )	213,4	427	427	427
10. Лесоустроительные работы (1 раз в 10 лет)	9,3	74,4	56	93
11. Противопожарные мероприятия (ежегодно)	1,29	103,20	77	129
12. Лесозащитные мероприятия (ежегодно)	0,19	15,20	11	19
13. Общепроизводственные расходы (ежегодно)	25,3	2 024	1 518	2 530
14. Содержание лесной охраны (ежегодно)	3,3	264	198	330
<i>Всего затрат</i>	2 174,52	6 477,96	5 805,45	7 198,18

Доходами является стоимость древесины, заготовленной при промежуточном пользовании лесом и оценка запаса спелого леса на корню. Для вычисления доходов необходимо определить запас древесины на 1 га по таблицам хода роста и рассчитать его оценку, используя товарные таблицы и таксовую стоимость древесины на корню (биржевые котировки).

Продукцию промежуточного пользования можно рассчитать, зная выход ликвида с 1 га при проведении различных рубок промежуточного пользования и фактически сложившиеся цены на заготовленную древесину.

Эффективность выращивания древостоя по каждой породе определяется соотношением доходов и затрат с учетом фактора времени. Выбирается древесная порода с наибольшим значением показателя экономической эффективности.

**3.3.6. Экономическое обоснование проекта лесозащитных мероприятий.** Санитарно-оздоровительные мероприятия направлены на улучшение санитарного состояния лесов, снижение вреда от грибных заболеваний и насекомых-вредителей, повышение устойчивости лесных насаждений к неблагоприятным факторам внешней среды.

Для снижения потерь древесины и улучшения санитарного состояния насаждений проектируются сплошные и выборочные санитарные рубки.

Расчеты по обоснованию лесозащитных мероприятий выполняются по аналогии с обоснованием рубок ухода (см. выше).

**3.3.7. Экономическое обоснование проекта биотехнических мероприятий.** В разделе рассчитывают затраты на проведение запро-ектированных биотехнических мероприятий, заработную плату охотоведов и егерей на прогнозируемый период, доходы от организации охотничьих туров, а также доходы, полученные от продажи путевок и лицензий на добычу промысловых животных. Прогноз выполняется на 5–10 лет и заканчивается расчетом окупаемости или рентабельности предлагаемых мероприятий.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица П1.1

**Нормативно-технологическая карта на проведение сплошноучастковой рубки без сохранения подроста, средний объем хлыста 0,8 м<sup>3</sup>, расстояние трелевки 150 м, трелевка сортиментами, запас деловой 246 м<sup>3</sup>, запас дров 44 м<sup>3</sup>**

Наименование работ	Объем работ	Состав агрегата	Тарифный разряд, количество рабочих	Норма выработки	Требуется		Расходы на содержание оборудования, тыс. руб.		Сдельная расценка, руб.	Тарифный фонд зарплаты, тыс. руб.	Всего, тыс. руб.
					чел.-дней	маш.-смен	1 маш.-смена	Всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Подготовительные работы</b>											
Прорубка граничных визиров, км	0,4	Вручную	IV-1	1,7	0,23	–	–	–	23 237	9,30	9,30
Растеска трелевочных волоков, км	0,2	Вручную	IV-1	2,9	0,07	–	–	–	12 019	2,40	2,40
Сплошной пере-чет деревьев, га	1,0	Вручную	III-1	3,1	0,32	–	–	–	9 667	9,67	9,67
<i>Итого</i>	–	–	–	–	0,62	–	–	–	–	21,37	21,37
<b>Основные лесосечные работы</b>											
Валка деревьев, м <sup>3</sup>	310,0	Б/п «Hus-qvarna»	VI-1	102,7	3,02	3,02	80,00	241,60	375	116,25	357,85
Обрезка сучьев, м <sup>3</sup>	310,0	Б/п «Hus-qvarna»	IV-1	58,2	5,33	5,33	43,00	229,19	600	186,00	415,19

Окончание табл. П1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Раскряжевка: – деловые сортименты 2,1– 6,5 м	244,0	Б/п «Hus- qvarna»	IV-1	58,4	4,18	4,18	40,00	167,20	594	144,94	311,84
– дрова 2 м	46,0		IV-1	34,4	1,34	1,34	62,00	83,08	1013	46,60	129,68
Окучивание: – деловые сортименты 2,1– 6,5 м	244,0	Вручную	III-1	25,2	9,68	–	–	–	1 188	289,87	289,87
– дрова 2 м	46,0		III-1	21,7	2,12	–	–	–	1 381	63,53	63,53
Трелевка сортиментов	290,0	МТЗ-82	VI-1	35,3	8,22	8,22	550,00	4 521,0	1 194	346,36	4 867,26
<i>Итого</i>	290,0				33,89	22,09	–	5 242,07	–	1 193,55	6 413,85
<i>Всего</i>	290,0				34,51	22,09	–	5 242,07	–	1 214,92	6 435,22
В том числе на 1 м <sup>3</sup>					0,12	0,08	–	18,08	–	4,19	22,19

Таблица П1.2

Нормативно-технологическая карта на проведение сплошноучастковой рубки с сохранением подроста, средний объем хлыста 0,82 м<sup>3</sup>, расстояние трелевки 150 м, трелевка сортиментами, запас деловой 246 м<sup>3</sup>, запас дров 44 м<sup>3</sup>

Наименование работ	Объем работ	Состав агрегата	Тарифный разряд, количество рабочих	Норма выработки	Требуется		Расходы на содержание оборудования, тыс. руб.		Сдельная расценка, руб.	Тарифный фонд зарплаты, тыс. руб.	Всего, тыс. руб.
					чел.-дней	маш.-смен	1 маш.-смена	Всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Подготовительные работы</b>											
Прорубка граничных визиров, км	0,4	Вручную	IV-1	1,7	0,23	–	–	–	23 237	9,30	9,30
Растеска трелевочных волоков, км	0,2	Вручную	IV-1	2,9	0,07	–	–	–	12 019	2,40	2,40
Сплошной пересчет деревьев, га	1,0	Вручную	III-1	3,1	0,32	–	–	–	9 667	9,67	9,67
<i>Итого</i>					0,62	–	–	–	–	21,37	21,37
<b>Основные лесосечные работы</b>											
Валка деревьев, м <sup>3</sup>	310,0	Б/п «Husqvarna»	VI-1	102,7	3,02	3,02	80,00	241,60	375	116,25	357,85
Обрезка сучьев, м <sup>3</sup>	310,0	Б/п «Husqvarna»	IV-1	58,2	5,33	5,33	43,00	229,19	600	186,00	415,19
Раскряжевка: – деловые сортименты 2,1–6,5 м	244,0	Б/п «Husqvarna»	IV-1	58,4	4,18	4,18	40,00	167,20	594	144,94	311,84
– дрова 2 м	46,0		IV-1	34,4	1,34	1,34	62,00	83,08	1 013	46,60	129,68

Окончание табл. П1.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Окучивание: – деловые сор- тименты 2,1–6,5 м – дрова 2 м	244,0 46,0	Вручную	III-1 III-1	25,2 21,7	9,68 2,12	– –	– –	– –	1 188 1 381	289,87 63,53	289,87 63,53
Трелевка сорти- ментов	290,0	МТЗ-82	VI-1	35,3	8,22	8,22	550,00	4521,0	1 194	346,36	4 867,26
Оправка подрост- та, тыс. шт.	1,0	Вручную	II-1	1,0	1,0	–	–	–	25 000	25,00	25,00
<i>Итого</i>	290				34,89	22,09	–	5 242,07	–	1 218,55	6 460,62
<i>Всего</i>	290				35,51	22,09	–	5 242,07	–	1 239,92	6 481,99
В том числе на 1 м <sup>3</sup>					0,12	0,08	–	18,08	–	4,27	22,35

Таблица П1.3

**Нормативно-технологическая карта на проведение постепенной двухприемной рубки, средний объем хлыста 0,84 м<sup>3</sup>, расстояние трелевки 150 м, трелевка сортиментами, запас деловой 256 м<sup>3</sup>, запас дров 44 м<sup>3</sup>**

Наименование работ	Объем работ	Состав агрегата	Тарифный разряд, количество рабочих	Норма выработки	Требуется		Расходы на содержание оборудования, тыс. руб.		Сдельная расценка, руб.	Тарифный фонд зарплаты, тыс. руб.	Всего, тыс. руб.
					чел.-дней	маш.-смен	1 маш.-смена	Всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Первый прием, подготовительные работы</b>											
Прорубка граничных визиров, км	0,4	Вручную	IV-1	1,7	0,23	–	–	–	23 237	9,30	9,30
Растеска трелевочных волоков, км	0,2	Вручную	IV-1	2,9	0,07	–	–	–	12 019	2,40	2,40
Сплошной пере-чет деревьев, га	1,0	Вручную	III-1	3,1	0,32	–	–	–	9 667	9,67	9,67
<i>Итого</i>					0,62	–	–	–	–	21,37	21,37
<b>Основные лесосечные работы</b>											
Валка деревьев, м <sup>3</sup>	134,0	Б/п «Hus-qvarna»	VI-1	87,30	1,53	1,53	80,00	122,4	375	50,25	172,65
Обрезка сучьев, м <sup>3</sup>	134,0	Б/п «Hus-qvarna»	IV-1	49,47	2,71	2,71	43,00	116,53	600	80,40	196,93
Раскряжевка: – деловые сортименты 2,1–6,5 м – дрова 2 м	102,0 20,0	Б/п «Hus-qvarna»	IV-1 IV-1	49,64 29,24	2,05 0,58	2,05 0,58	40,00 62,00	82,00 35,96	594 1 013	60,59 20,26	142,59 56,22

Продолжение табл. П1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Окучивание: – деловые сор- тименты 2,1–6,5 м	102,0	Вручную	III-1	21,42	4,76				1 188	121,18	121,18
– дрова 2 м	20,0		III-1	18,44	1,08				1 381	27,62	27,62
Трелевка сортиментов	122,0	МТЗ-82	VI-1	30,0	4,06	4,06	550,00	2 233,00	1 194	145,67	2 378,67
<i>Итого</i>	122,0				16,77	10,93		2 589,89		505,97	3 095,86
<b>Содействие естественному возобновлению</b>											
Доочистка лесосеки, га	1,0	Вручную	II-1	1,0	1,0	–	–	–	25 000	25,00	25,00
Оправка подрос- та, тыс. шт.	1,0	Вручную	II-1	1,0	1,0	–	–	–	25 000	25,00	25,00
<i>Итого по содействию</i>					2,0	–	–	–	–	50,00	50,00
<i>Итого по первому приему</i>	122,0				19,39	10,93	–	2 589,89	–	577,34	3 167,23
<b>Второй прием, подготовительные работы</b>											
Прочистка зарос- ших визиров, км	0,4	Вручную	IV-1	2,9	0,14	–	–	–	12 019	2,40	2,40
<b>Основные лесосечные работы</b>											
Валка деревьев, м <sup>3</sup>	179,0	Б/п «Hus- qvarna»	VI-1	87,30	2,05	2,05	80,00	164,00	375	67,12	231,12
Обрезка сучьев, м <sup>3</sup>	179,0	Б/п «Hus- qvarna»	IV-1	49,47	3,62	3,62	43,00	155,66	600	107,40	263,06
Раскряжевка: – деловые сор- тименты 2,1–6,5 м	154,0	Б/п «Hus- qvarna»	IV-1	49,64	3,10	3,10	40,00	124,00	594	91,48	215,48
– дрова 2 м	25,0		IV-1	29,24	0,85	0,85	62,00	52,70	1 013	25,32	78,02

Окончание табл. П1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Окучивание:		Вручную									
– деловые сор- тименты 2,1–6,5 м	154,0		III-1	21,42	7,19	–	–	–	1 188	182,95	182,95
– дрова 2 м	25,0		III-1	18,44	1,36	–	–	–	1 381	34,52	34,52
Трелевка сорти- ментов	179,0	МТЗ-82	VI-1	30,0	5,96	5,96	550,00	3 278,0	1 194	213,73	3 491,73
<i>Итого</i>	179,0				24,27	15,58	–	3 774,36		724,92	4 499,28
Содействие естественному возобновлению											
Доочистка лесосеки, га		Вручную	II-1	1,0	1,0	–	–	–	25 000	25,00	25,00
Оправка подрост- та, тыс. шт.	1,0	Вручную	II-1	1,0	1,0	–	–	–	25 000	25,00	25,00
<i>Итого по второму приему</i>	179,0				26,27	15,58	–	3 774,36	–	774,92	4 549,28
<i>Всего</i>	301,0				45,66	26,51	–	6 364,25	–	1 352,26	7 716,51
В том числе на 1 м <sup>3</sup>					0,15	0,09	–	21,14	–	4,49	25,64

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица П2.1

**Нормативно-технологическая карта на проведение осветления, норма выборки 6 м<sup>3</sup> с 1 га, из которых  
3 м<sup>3</sup> – мелкий хворост и хмыз (30 скл. м<sup>3</sup>), 3 м<sup>3</sup> – хворост неочищенный длиной 2,1–4,0 м (25,5 скл. м<sup>3</sup>)**

Наименование работ	Объем работ	Состав агрегата	Тарифный разряд, количество рабочих	Норма выработки	Требуется		Расходы на содержание оборудования, руб.		Сдельная расценка, руб.	Тарифный фонд зарплаты, руб.	Всего, руб.
					чел.-дней	маш.-смен	1 маш.-смена	Всего			
1. Уборка мелкого хвороста и хмыза, скл. м <sup>3</sup>	30,0	Кусторез «Секор»	VI-1	28,5	1,05	1,05	30 000	31 500	1 702	51 060	82 560
2. Сбор, подноска и укладка мелкого хвороста и хмыза, скл. м <sup>3</sup>	30,0	Вручную	II	20,6	1,45	–	–	–	2 258	67 740	67 740
3. Спиливание хвороста неочищенного длиной 2,1–4,0 м, скл. м <sup>3</sup>	25,5	Кусторез «Секор»	VI-1	46,9	0,54	0,54	30 000	16 200	1 035	26 393	42 593
4. Сбор, подноска и укладка хвороста неочищенного длиной 2,1–4,0 м, скл. м <sup>3</sup>	25,5	Вручную	II	29,5	0,86	–	–	–	1 577	40 214	40 214
<i>Всего</i>	6,0				3,9	1,59	–	47 700	–	185 407	233 107
В том числе на 1 м <sup>3</sup>							–		–		38 851

Таблица П2.2

**Нормативно-технологическая карта на проведение прочистки, норма выборки 12 м<sup>3</sup> с 1 га, из которых 6 м<sup>3</sup> = 8,6 скл. м<sup>3</sup>; 3 м<sup>3</sup> – мелкий хворост и хмыз (30 скл. м<sup>3</sup>), 3 м<sup>3</sup> – хворост неочищенный длиной 2,1–6,0 м (25,5 скл. м<sup>3</sup>)**

Наименование работ	Объем работ	Состав агрегата	Тарифный разряд, количество рабочих	Норма выработки	Требуется		Расходы на содержание оборудования, руб.		Сдельная расценка, руб.	Тарифный фонд зарплаты, руб.	Всего, руб.
					чел.-дней	маш.-смен	1 маш.-смена	Всего			
1. Заготовка дров, включая раскряжевку и укладку, скл. м <sup>3</sup>	8,6	Б/п «Husqvarna»	VI-1	6,0	1,43	1,43	60 000	85 800	8 087	69 548	155 348
2. Уборка мелкого хвороста и хмыза, скл. м <sup>3</sup>	30,0	Б/п «Husqvarna»	VI-1	29,7	1,00	1,00	50 000	50 000	1 633	48 990	98 990
3. Спиливание хвороста неочищенного длиной 2,1–6,0 м, скл. м <sup>3</sup>	25,5	Б/п «Husqvarna»	VI-1	38,8	0,66	0,66	50 000	33 000	1 250	31 875	64 875
4. Сбор, подноска и укладка хвороста, скл. м <sup>3</sup>	30,0	Вручную	II-1	20,6	1,45	–	–	–	2 258	67 740	67 740
5. Сбор, подноска и укладка хвороста, скл. м <sup>3</sup>	25,5	Вручную	II-1	29,5	0,86	–	–	–	1 577	40 214	40 214
<i>Всего, м<sup>3</sup></i>	12				5,4	3,09	–	168 800	–	258 367	427 167
В том числе на 1 м <sup>3</sup>							–		–		35 597

Таблица П2.3

**Нормативно-технологическая карта на проведение прореживания, объем хлыста 0,22 м<sup>3</sup>, норма выборки 30,0 м<sup>3</sup> с 1 га**

Наименование работ	Объем работ	Состав агрегата	Тарифный разряд, количество рабочих	Норма выработки	Требуется		Расходы на содержание оборудования, руб.		Сдельная расценка, руб.	Тарифный фонд зарплаты, руб.	Всего, руб.
					чел.-дней	маш.-смен	1 маш.-смена	Всего			
1. Валка деревьев, м <sup>3</sup>	30,0	Б/п «Husqvarna»	VI-1	31,5	0,95	0,95	66 000	62 700	1 540	46 200	108 900
2. Обрезка сучьев, м <sup>3</sup>	30,0	Б/п «Husqvarna»	IV-1	22,0	1,36	1,36	39 000	53 040	2 148	64 440	117 440
3. Трелевка древесины на верхний склад (нормальные условия)	26,6	МТЗ-82 с гидроманипулятором	VI-1	18,2	1,46	1,46	480 000	700 800	2 665	70 889	771 689
4. Раскряжевка хлыстов: – на деловые сортаменты 3,6–4,5 м – дрова 2 м	23,0 3,6	Б/п «Husqvarna»	IV-1 IV-1	14,0 21,2	1,64 0,17	1,64 0,17	40 000 62 000	65 600 10 540	3 376 1 273	77 648 8 024	143 248 18 564
5. Окучивание раскряжеванной древесины: – деловые сортаменты 3,5 м – дрова 2 м	23,0 3,6	Вручную	III-1 III-1	17,0 12,0	1,35 0,30			– –	2 743 3 886	63 089 13 990	63 089 13 990
<i>Всего</i>					7,23	4,58	–	892 680	–	344 280	1 236 920
В том числе на 1 м <sup>3</sup>											46 500

Таблица П2.4

**Нормативно-технологическая карта на проведение проходных рубок, объем хлыста 0,25 м<sup>3</sup>, норма выборки 40,0 м<sup>3</sup>**

Наименование работ	Объем работ	Состав агрегата	Тарифный разряд, количество рабочих	Норма выработки	Требуется		Расходы на содержание оборудования, руб.		Сдельная расценка, руб.	Тарифный фонд зарплаты, руб.	Всего, руб.
					чел.-дней	маш.-смен	1 маш.-смена	Всего			
1. Валка деревьев, м <sup>3</sup>	40,0	Б/п «Husqvarna»	VI-1	44,1	0,9	0,9	66 000	59 400	1 100	44 000	103 400
2. Обрезка сучьев, м <sup>3</sup>	40,0	Б/п «Husqvarna»	IV-1	25,0	1,60	1,60	39 000	62 400	1 890	75 600	138 000
3. Трелевка древесины на верхний склад (нормальные условия)	35,6	МТЗ-82 с гидроманипулятором	VI-1	18,2	1,95	1,95	480 000	936 000	2 666	94 910	1 030 910
4. Раскряжевка хлыстов:		Б/п «Husqvarna»									
– на деловые сортименты 3,6–4,5 м	33,2		IV-1	19,6	1,69	1,69	40 000	67 600	1 423	47 244	114 844
– дрова 2 м	2,4		IV-1	22,9	0,1	0,1	62 000	6 200	2 064	4 954	11 154
5. Окучивание раскряжеванной древесины:		Вручную									
– деловые сортименты 3,5 м	33,2		III-1	18,2	1,82	–	–	–	2 562	85 058	85 058
– дрова 2 м	2,4		III-1	12,0	0,2	–	–	–	3 873	9 295	9 295
<i>Всего</i>	35,6				8,26	6,24	–	1 131 600		361 061	1 492 661
В том числе на 1 м <sup>3</sup>					0,23	0,17				10 142	41 929

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица ПЗ.1

**Нормативно-технологическая карта на создание чистых культур сосны обыкновенной.  
Тип условий местопрорастания В<sub>2</sub>, категория лесокультурной площади «б»,  
размещение посадочных мест 2,50×0,75 м, густота 5333 шт./га**

Наименование работ	Объем работ	Тарифный разряд, количество рабочих	Состав агрегата	Норма выработки	Требуется		Затраты на содержание машин и механизмов, тыс. руб.		Затраты на посадочный материал, тыс. руб.	Сдельная расценка, руб.	Тарифный фонд заработной платы, тыс. руб.
					маш.-смен	чел.-дней	1 маш.-смена	Всего			
Обработка почвы фрезерованием, га	1,0	V-1	МТЗ-1221, FC-045	1,13	0,88	0,88	448,6	394,8	–	39 228	39,2
Подвозка семян до 20 км, тыс. шт.	5,3	VI-1	УАЗ-3303	37,2	0,14	0,14	121	16,9	–	1 204	6,4
Временная прикопка семян, тыс. шт.	5,3	II-1	Вручную	35,0	–	0,15	–	–	132,5	1 227	6,5
Механизированная посадка семян, га	1,0	V-3, II-1	МТЗ-82, МЛУ-1	2,3	0,43	1,72	386,1	166,0	–	76 487	76,5
Дополнение культур (10%), 100 шт.	5,3	IV-1	Вручную	6,18	–	0,86	–	–	13,3	6 480	34,3
Агротехнические уходы (1–1–1), га	4,0	VI-1	Кусторез «Stihl»	0,35	11,43	11,43	48,4	553,2	–	127 977	511,9
<i>Всего</i>	–	–		–	–	15,2	–	1 130,9	145,8	–	647,8

Таблица ПЗ.2

**Нормативно-технологическая карта на создание чистых культур сосны обыкновенной.  
Тип условий местопроизрастания В<sub>2</sub>, категория лесокультурной площади «б»,  
размещение посадочных мест 2,50×0,75 м, густота 5333 шт./га**

Наименование работ	Объем работ	Тарифный разряд, количество рабочих	Состав агрегата	Норма выработки	Требуется		Затраты на содержание машин и механизмов, тыс. руб.		Затраты на посадочный материал, тыс. руб.	Сдельная расценка, руб.	Тарифный фонд заработной платы, тыс. руб.
					маш.-смен	чел.-дней	1 маш.-смена	<i>Всего</i>			
Обработка почвы фрезерованием, га	1,0	IV-1	МТЗ-82, АП-1	2,05	0,49	0,49	390,7	191,5	–	19 536	19,5
Подвозка семян до 20 км, тыс. шт.	5,3	VI-1	УАЗ-3303	37,2	0,14	0,14	121	16,9	–	1 204	6,4
Временная прикопка семян, тыс. шт.	5,3	II-1	Вручную	35,0	–	0,15	–	–	132,5	1 227	6,5
Механизированная посадка семян, га	1,0	V-3, II-1	МТЗ-82, МЛУ-1	2,3	0,43	1,72	386,1	166	–	76 487	76,5
Дополнение культур (10%), 100 шт.	5,3	IV-1	Вручную	6,18	–	0,86	–	–	13,3	6 480	34,3
Агротехнические уходы (1–1–1–1), га	4,0	VI-1	МТЗ-82, КЛБ-1,7	3,9	1,03	1,03	383,9	395,4	–	10 269	41,1
<i>Всего</i>	–	–	–	–	–	4,39	–	769,8	145,8	–	184,3

Таблица ПЗ.3

**Нормативно-технологическая карта на создание чистых культур сосны обыкновенной.  
Тип условий местопроизрастания В<sub>2</sub>, категория лесокультурной площади «б»,  
размещение посадочных мест 2,50×0,75 м, густота 5333 шт./га**

Наименование работ	Объем работ	Тарифный разряд, количество рабочих	Состав агрегата	Норма выработки	Требуется		Затраты на содержание машин и механизмов, тыс. руб.		Затраты на посадочный материал, тыс. руб.	Сдельная расценка, руб.	Тарифный фонд заработной платы, тыс. руб.
					маш.-смен	чел.-дней	1 маш.-смена	<i>Всего</i>			
Частичная обработка почвы путем нарезки борозд, га	1,0	IV-1	МТЗ-82, ПКЛ-70	3,3	0,30	0,30	381,7	114,5	–	12 136	12,1
Подвозка семян до 20 км, тыс. шт.	5,3	VI-1	УАЗ-3303	37,2	0,14	0,14	121	16,9	–	1 204	6,4
Временная прикопка семян, тыс. шт.	5,3	II-1	Вручную	35,0	–	0,15	–	–	–	1 227	6,5
Ручная посадка семян, тыс. шт.	5,3	IV-1	Вручную	0,72	–	7,36	–	–	132,5	55 622	294,8
Дополнение культур (10%), 100 шт.	5,3	IV-1	Вручную	6,18	–	0,86	–	–	13,3	6 480	34,3
Агротехнические уходы (1–2–2–1), га	6,0	VI-1	Кусторез «Stihl»	0,35	17,1	17,1	48,4	827,6	–	127 977	767,9
<i>Всего</i>	–	–	–	–	–	25,91	–	959	145,8	–	1 122

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Таблица П4.1

### Нормативно-технологическая карта на меры по повышению продуктивности клоновых лесосеменных плантаций

Наименование работ	Объем работ	Тарифный разряд, количество рабочих	Состав агрегата	Норма выработки	Требуется		Затраты на содержание машин и механизмов, тыс. руб.		Расходы на основные материалы, тыс. руб.	Сдельная расценка, руб.	Тарифный фонд заработной платы, тыс. руб.
					маш.-смен	чел.-дней	1 маш.-смена	Всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Валка деревьев, м <sup>3</sup>	800	VI-1	STIHL MS-380	44,1	18,1	18,1	55,0	996	–	1 016	812,8
Трелевка деревьев, м <sup>3</sup>	800	VI-1	ТТР-401	33,4	24,0	24,0	374,0	8 976	–	1 341	1 072,8
Обезвершинивание крон семенных деревьев, шт.	5 250	IV-1	STIHL HT-75+ АГП-12А	40	131,3	131,3	264	34 663	–	1 091	5 727,8
Изреживание плотных крон, шт.	3 450	IV-1	STIHL HT-75+ АГП-12А	50	69,0	69,0	264	18 216	–	872	3 008,4
Рыхление приствольных кругов, 100 шт.	52,5	III-1	Вручную	2,2	–	23,8	–	–	–	19 567	1 027,3
Внесение удобрения в приствольные круги, без заделки, тыс. м <sup>2</sup>	5,3	IV-1	Вручную	8,4	–	0,63	–	–	459	5 193	27,5
Опрыскивание микроудобрениями крон семенных деревьев, га	58,0	V-1	ОП-2000, МТЗ-82	9,1	6,4	6,4	382	2 450	233	4 871	282,5

Продолжение табл. П4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Опрыскивание крон семенных деревьев стимуляторами роста, га	58,0	V-1	ОП-2000, МТЗ-82	9,1	6,4	6,4	382	2 450	126	4 871	282,5
Опрыскивание крон от болезней, га	58,0	V-1	ОП-2000, МТЗ-82	9,1	6,4	6,4	382	2 450	17	4 871	282,5
Заготовка шишек, кг	5 100	III-1	Вручную на АГП-12А	15,3	333,3	333,3	220	73 326	–	2 814	14 351,4
Получение семян из шишек, кг	75,8	III-1	Шишко-сушилка	4,35	17,4	17,4	26,4	459	–	9 896	750,1
<i>Всего</i>	–	–	–	–	642,9	649,3	–	143 986	835	–	27 625,6
Первый проектный год											
Заготовка шишек, кг	7 850	III-1	Вручную на АГП-12А	15,3	513,0	513,0	220	112 860	–	2 814	22 089,9
Получение семян из шишек, кг	212,5	III-1	Шишко-сушилка	4,35	48,8	48,8	26,4	1 288	–	9 896	2 102,9
<i>Всего</i>	–	–	–	–	561,8	561,8	–	114 148	–	–	24 192,8
Второй проектный год											
Заготовка шишек, кг	14 300	III-1	Вручную на АГП-12А	15,3	934,6	934,6	220	205 612	–	2 814	40 240,2
Получение семян из шишек, кг	382,5	III-1	Шишко-сушилка	4,35	87,9	87,9	26,4	2320	–	9 896	3785,2
<i>Всего</i>	–	–	–	–	1 022,5	1 022,5	–	207 932	–	–	44 025,4

Окончание табл. П4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Третий проектный год											
Заготовка шишек, кг	18 590	III-1	Вручную на АГП-12А	15,3	1 250,0	1 250,0	220	275 000	–	2 814	52 312,3
Получение семян из шишек, кг	497,2	III-1	Шишко-сушилка	4,35	114,3	114,3	26,4	3 017	–	9 896	4 920,3
<i>Всего</i>	–	–	–	–	1 364,3	1 364,3	–	278 017	–	–	57 232,6
Четвертый проектный год											
Заготовка шишек, кг	22 308	III-1	Вручную на АГП-12А	15,3	1 458,0	1 458,0	220	320 760	–	2 814	62 774,7
Получение семян из шишек, кг	596,6	III-1	Шишко-сушилка	4,35	137,1	137,1	26,4	3 619	–	9 896	5 904
<i>Всего</i>	–	–	–	–	1 595,1	1 595,1	–	324 379	–	–	68 678,7

Таблица П4.2

## Сумма затрат на проведение запроектированных мероприятий, тыс. руб.

Статья затрат	Проект, год					Базовый вариант
	0-й	1-й	2-й	3-й	4-й	
Тарифный фонд заработной платы	27 625,6	24 192,8	44 025,4	57 232,6	68 678,8	15 101,5
Премиальные выплаты и доходы	33 150,7	29 031,4	52 830,5	68 679,1	82 414,6	18 121,8
Основная заработная плата	60 776,3	53 224,2	96 855,9	125 911,7	151 093,4	33 223,3
Дополнительная заработная плата	7 293,2	6 386,9	11 622,7	15 109,4	18 131,2	3 986,8
Начисление на заработную плату	23 143,6	20 267,8	36 882,7	67 947,2	57 536,4	12 651,4
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	143 986	114 148	207 932	278 017	324 379	73 785
Стоимость основных материалов	835	–	–	–	–	–
<i>Итого</i> прямых затрат	236 034,1	194 026,9	353 293,3	466 985,3	551 140	123 646,5
Общепроизводственные затраты	35 405,1	29 104	52 994	70 047,8	82 671	18 547
<i>Всего</i> затрат	271 439,2	223 130,9	406 287,3	537 033,1	633 811	142 193,5

Таблица П4.3

**Эффективность проектируемых мероприятий по повышению урожайности лесосеменной плантации**

Год	Статья	Затраты, тыс. руб.			Статья	Доходы, тыс. руб.			Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.
		действительные	дисконтированные	нарастающим итогом		действительные	дисконтированные	нарастающим итогом	
0	Проектируемые мероприятия и получение семян	271 439,2	271 439,2	271 439,2	Продажа семян	69 394	69 394	69 394	-202 045,2
1	Заготовка шишек и получение семян	223 130,9	216 631,9	488 071,1	Продажа семян	264 875	257 160,2	326 554,2	-161 516,9
2	Заготовка шишек и получение семян	406 287,3	382 964,7	871 035,8	Продажа семян	507 975	478 815,2	805 369,4	-65 666,4
3	Заготовка шишек и получение семян	537 033,1	491 461,4	1 362 497,2	Продажа семян	671 996	614 971,5	1 420 340,9	57 843,7
4	Заготовка шишек и получение семян	633 811	563 132,9	1 925 630,1	Продажа семян	814 138	723 351,1	2 143 692	218 061,9

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### Коэффициенты для перевода складочных кубометров в плотные и плотных кубометров в складочные

Сортимент	Переводные коэффициенты	
	для перерасчета складочных кубометров в плотные	для перерасчета плотных кубометров в складочные
Хворост неочищенный толщиной до 4 см при длине ствола, м: 4–6 2–4	0,2 0,12	5 8,5
Хмыз (сучья, ветки) и мелкий неочищенный хворост длиной до 2 м	0,1	10
Хворост очищенный в комле до 4 см при длине ствола, м: 4–6 2–4	0,25 0,15	4 6,7
Дрова для отопления круглые и колотые длиной 1–2 м	0,7	1,43
Тонкомерные сортименты (жерди, колья и др.)	0,7	1,43

.....

## ЛИТЕРАТУРА

.....

1. Янушко, А. Д. Экономика лесного хозяйства: учеб. пособие / А. Д. Янушко. – Минск: УП «ИВЦ Минфина», 2004. – 368 с.

2. Статистические данные Министерства лесного хозяйства [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://www.mlh.by>. – Дата доступа: 10.04.2011.

3. Государственная программа развития лесного хозяйства Республики Беларусь на 2011–2015 гг.: утв. постановлением Совета Министров от 03.11.2010 г. № 1626 // Лесное и охотничье хозяйство. – 2010. – № 11. – С. 19–30.

4. Методические рекомендации по оценке эффективности использования в лесном хозяйстве результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ / РУП «Белгипролес». – Минск, 2004. – 46 с.

5. Отраслевые республиканские нормы выработки и расценки на работы в лесном хозяйстве / Мин-во лесн. хоз-ва Респ. Беларусь. – Минск, 1998. – Сборник 1. Рубки ухода за лесом и лесохозяйственные работы. – 359 с.

6. Отраслевые республиканские нормы выработки и расценки на работы в лесном хозяйстве / Мин-во лесн. хоз-ва Респ. Беларусь. – Минск, 2005. – Сборник 2. Лесозаготовительные работы. – 129 с.

7. Отраслевые республиканские нормы выработки и расценки на работы в лесном хозяйстве / Мин-во лесн. хоз-ва Респ. Беларусь. – Минск, 2000. – Сборник 4. Лесовосстановительные, лесозащитные и противопожарные работы. – 328 с.

.....

## ОГЛАВЛЕНИЕ

.....

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	5
2. ПОРЯДОК НАПИСАНИЯ РАЗДЕЛА ПО АНАЛИЗУ ХОЗЯЙ- СТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	7
2.1. Исходные данные для выполнения раздела «Анализ хо- зяйственной деятельности лесхоза» .....	7
2.2. Пример выполнения раздела «Анализ хозяйственной деятельности лесхоза» .....	9
2.2.1. Анализ лесопользования .....	10
2.2.2. Анализ лесохозяйственного производства .....	11
2.2.3. Анализ промышленного производства .....	16
2.2.4. Анализ эффективности использования основных производственных фондов .....	17
2.2.5. Анализ использования трудовых ресурсов .....	19
2.2.6. Анализ финансовых результатов .....	20
3. ПОРЯДОК НАПИСАНИЯ РАЗДЕЛА ПО ЭКОНОМИЧЕСКО- МУ ОБОСНОВАНИЮ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ .....	23
3.1. Общие рекомендации по определению экономической эффективности .....	23
3.2. Особенности оценки эффективности проектных предло- жений в лесном хозяйстве .....	26
3.2.1. Разработка и совершенствование технологических процессов и средств механизации производства .....	26
3.2.2. Разработка мероприятий по повышению продук- тивности и устойчивости лесов, сохранению и усиле- нию их полезных природных функций .....	27
3.2.3. Экономическая эффективность создания лесных питомников .....	28
3.2.4. Экономическая оценка инноваций в лесокультур- ном производстве .....	29
3.2.5. Оценка эффективности проведения рубок ухода .....	30
3.2.6. Оценка эффективности лесозащитных меропри- ятий .....	31

3.2.7. Экономическое обоснование профилактики лесных пожаров .....	32
3.2.8. Экономическое обоснование мероприятий по улучшению условий произрастания леса .....	34
3.2.9. Экономическое обоснование возраста и оборота рубки в зависимости от целей лесного хозяйства .....	35
3.3. Примеры выполнения экономических расчетов .....	37
3.3.1. Экономическое обоснование проекта рубок главного пользования .....	37
3.3.2. Материально-денежная оценка запаса древостоев ....	40
3.3.3. Экономическое обоснование выбора технологии рубок главного пользования .....	42
3.3.4. Экономическое обоснование проекта рубок промежуточного пользования .....	47
3.3.5. Экономическое обоснование проекта лесных культур	53
3.3.6. Экономическое обоснование проекта лесозащитных мероприятий .....	62
3.3.7. Экономическое обоснование проекта биотехнических мероприятий .....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	63
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	70
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 .....	74
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 .....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 .....	82
ЛИТЕРАТУРА .....	83

# **ЭКОНОМИКА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ**

Составители: **Санкович** Михаил Макарович  
**Дашкевич** Елена Анатольевна  
**Малашевич** Диана Георгиевна

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

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