

630

1773

Электронный архив УГЛТУ



Г.А. Прешкин

# НОРМАТИВЫ ОЦЕНКИ ЛЕСНЫХ БЛАГ:

## ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ

*Электронный архив УГЛТУ*

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Уральский государственный лесотехнический университет

**Г.А. Прешкин**

**НОРМАТИВЫ ОЦЕНКИ ЛЕСНЫХ БЛАГ:  
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ**

*Под редакцией заслуженного деятеля науки РФ  
профессора Я.Я. Яндыганова*

Екатеринбург  
2011

УДК 630.652

ББК 43: 65. 9(2)32

П 73

Рецензенты:

Кафедра экономической теории и предпринимательства  
Уральского государственного горного университета;  
Логинов В.Г. - зав. сектором Института экономики УрО  
РАН, д.э.н., профессор;  
Герц Э.Ф. - д-р техн. наук, профессор УГЛТУ

П 73      **Прешкин Г.А. Нормативы оценки лесных благ: проблемы, решения** / Монография. - Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. - 325 с.

ISBN 978-5-94984-360-4

Излагаются методологические положения и основы создания методик региональных нормативов экономической оценки лесных благ, среди которых базовыми являются древесные технологически доступные ресурсы. Особую актуальность приобретает углублённый научный анализ проблемы рационального использования лесосечного фонда и природно-производственных возможностей лесопользователей в рыночных условиях. Несистемность функционирования организационно-экономического механизма рационального использования лесных благ из-за нерешённости экономических проблем, отсутствие современной нормативной информации о количественных и стоимостных параметрах насаждений порождают конфликтные ситуации.

Материал изложен в последовательности, позволяющей осмыслить роль, функции природно-ресурсного потенциала лесов в воспроизводственном процессе. Основное внимание уделяется проблемам лесопользователя на уровне взаимодействия в системе «природа-общество».

Издание предназначено для преподавателей лесотехнических ВУЗов и факультетов, а также экономистов и руководителей предприятий, предпринимателей, занятых в сфере промышленного лесопользования.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Уральского государственного лесотехнического университета.

Научный редактор: д-р геогр. наук, проф. Я.Я. Яндыганов (УрГЭУ).

УДК 630.652

ББК 43: 65. 9(2)32

ISBN 978-5-94984-360-4

© Прешкин Г.А., 2011

© Уральский государственный

лесотехнический университет, 2011

Содержание

	Стр.
Введение .....	7
<b>1. Теоретико-методологические основы нормативов оценки лесов .....</b>	<b>9</b>
1.1. Комплексный экосистемный подход в исследованиях нормативов оценки лесов.....	9
1.1.1. Характеристика леса как объекта упорядочения и комплексной оценки .....	9
1.1.2. Целевое назначение лесов .....	13
1.1.3. Методологическая сущность нормативов оценки лесных ресурсов как инструмента упорядочения лесопользования .....	15
1.2. Оценка ресурсного потенциала леса .....	16
1.2.1. Понятие лесных благ.....	16
1.2.2. Лесное имущество .....	18
1.3. Оценки средообразующих и средозащитных функций лесов	31
1.3.1 Роль лесов как национального богатства .....	31
1.3.2 Роль лесов как природного капитала .....	38
1.3.3 Водоохранная роль лесов .....	39
1.3.4 Рекреационная функция лесов.....	44
1.4. Развитие нормативов оценки лесов .....	47
1.4.1. Теоретический аспект понятия нормы лесов .....	47
1.4.2. Определение нормы в лесопользовании.....	50
1.4.3. Законы природы и социальные нормы лесов.....	58
1.4.4. Типы и виды норм лесов, их характеристика .....	59
<b>2. Методические основы оценки стоимости лесных ресурсов .....</b>	<b>63</b>
2.1. Оценка экономических факторов в формировании стоимости лесных ресурсов.....	63
2.1.1. Структура экономических факторов.....	63
2.1.2. Методические подходы к исчислению лесной ренты....	77
2.1.3. Подход к формированию рыночных цен предложения на круглые лесоматериалы.....	81
2.1.4. Определение региональных нормативов экономической оценки древесных ресурсов .....	82
2.1.5. Теоретические основы исследования нормативов оценки количества и стоимости сортиментов в сосновых, березовых и осиновых хлыстах.....	88

# Электронный архив УГЛТУ

2.1.6. Методика моделирования условной раскряжевки хлыстов.....	91
2.1.7. Анализ зависимостей нормативов экономической оценки сортиментов.....	103
2.1.8. Методика расчета технологически возможного объёма выхода и стоимости сортиментов.....	114
2.1.9. Экономико-математическая модель оптимизации использования товарных свойств насаждений на лесных участках.....	117
2.2. Стоимостная оценка лесовосстановления.....	122
2.2.1. Определение понятия воспроизводства лесов.....	122
2.2.2. Особенности воспроизводства лесных ресурсов.....	127
2.2.3. Экологический и сырьевой потенциал лесов.....	130
2.2.4. Экономическая оценка лесовосстановления.....	131
2.3. Анализ и социально-эколого-экономическая оценка лесопереработки в стоимости лесных ресурсов.....	140
2.3.1. Характеристика продукции лесопереработки.....	140
2.3.2. Качество продукции из древесины.....	142
2.3.3. Социальные и эколого-экономические нормативы оценки лесопереработки в стоимости лесных ресурсов.....	145
2.3.4. Анализ эколого-экономических нормативов оценки лесопереработки в стоимости лесных ресурсов.....	149
<b>3. Методические основы оценки средообразующего и средозащитного потенциала лесов.....</b>	<b>153</b>
3.1. Затратный принцип оценки стоимости функций лесов.....	153
3.2. Замещающий принцип оценки стоимости средообразующих и средозащитных функций лесов.....	155
3.2.1. Принципы оценки нормативов средообразующих и средозащитных функций лесов.....	155
3.2.2. Замещающий метод экономической оценки нормативов стоимости средообразующих и средозащитных функций лесов.....	159
3.3. Экологический, экосистемный принцип оценки средообразующих и средозащитных функций лесов.....	161
3.3.1. Теоретические основы экологического экосистемного принципа оценки нормативов средообразующих и средозащитных функций леса.....	161
3.3.2. Модель оптимизации комплексного использования природно-ресурсного потенциала территории.....	170

<b>4. Методические подходы к оценке социальных функций леса</b> .....	175
4.1. Затратный принцип оценки стоимости социальных функций леса .....	175
4.1.1. Определение ущерба от изъятия земельных участков родовых угодий .....	175
4.1.2. Расчёт годовых убытков владельца родового угодья ..	178
4.1.3. Затратный принцип к оценке рекреационной стоимости социальных функций лесов.....	179
4.1.4. Регулирование рекреационной деятельности в лесах..	186
4.2. Замещающий принцип оценки нормативов стоимости социальных функций лесов .....	188
4.2.1. Социальная роль невесомых функций лесов .....	188
4.2.2. Методика нормативно-ценностных измерений социальных функций лесов.....	191
4.2.3. Замещающий принцип оценки нормативов социальных функций лесов.....	193
4.2.4. Методический подход к оценке нормативов воспроизводства социальных функций лесов.....	201
4.3. Фактор предпочтения в стоимостной оценке нормативов социальных функций насаждений .....	210
4.3.1. Нормативно-правовая основа сохранения лесов, как здоровой среды обитания .....	210
4.3.2. Социально-экономические факторы оценки нормативов социальных функций лесов.....	213
4.3.3. Стоимостная оценка нормативов социальных функций лесов .....	215
<b>5. Развитие нормативной базы оценки лесных экосистем</b> .....	220
5.1. Организационно-экономическое и правовое регулирование статуса лесов .....	220
5.1.1. История становления организационно-экономического и правового регулирования статуса лесов в России .....	220
5.1.2. Леса как объект организационно-экономического регулирования в современной России .....	223
5.2. Развитие платежей при переводе лесов и лесных земель в другие категории.....	230
5.2.1. Обзор развития природоресурсных платежей и их функции.....	230

# Электронный архив УГЛТУ

5.2.2. Развитие платности в рыночных условиях лесопользования .....	232
5.2.3. Законодательные акты об обязательной плате за использование природных ресурсов .....	236
5.2.4. Развитие платежей за пользование лесными ресурсами .....	238
5.2.5. Нормативная теория богатства и экономика предпринимательства.....	239
5.3. Покомпонентная и комплексная оценка ущерба лесам и лесным экосистемам при изменении их статуса и нарушении функций .....	242
5.3.1. Определение понятия экономического ущерба от вреда нанесённого лесным ресурсам и экосистемам ...	242
5.3.2. Оценка ущерба при нанесении вреда лесам и лесным экосистемам при изменении их статуса и нарушении функций .....	250
<b>Заключение</b> .....	<b>262</b>
<b>Библиографический список</b> .....	<b>273</b>
<b>Приложение А</b> .....	<b>299</b>
<b>Приложение Б</b> .....	<b>301</b>
<b>Приложение В</b> .....	<b>312</b>

## Введение

Работа посвящена обоснованию и разработке теоретико-методологических аспектов методик разработки нормативов стоимостной оценки лесных благ, что весьма определённо доказывает объективную необходимость системного подхода к решению экологических проблем, связанных с хозяйственной деятельностью. Предлагаемая автором концепция, методология и методики определения региональных нормативов экономической оценки лесных ресурсов позволяет привести в соответствие научно-практические представления об их социально-эколого-экономической ценности. В работе подчёркивается необходимость устойчивого управления лесами на территории традиционного лесопромышленного региона в условиях рыночной экономики и реализации путей достижения экологической безопасности.

До настоящего времени в недостаточной мере разработаны теоретико-методологические, методические аспекты исследований проблем стоимостной оценки лесных благ, в результате проявления которых сохраняется комплекс социально-эколого-экономических разногласий в лесных отношениях. Лучшим образом, по мнению автора, оценка стоимости и количества реально доступных древесных ресурсов (сортиментов) соответствует современным рыночным условиям лесопользования. Новизной авторского подхода к решению столь сложной проблемы являются те принципы, которые заложены в разработке методологии и методики создания информационной базы нормативов технологически доступных древесных ресурсов при существующих технологиях производства круглых лесоматериалов с учётом запросов рынка в тех или иных типоразмерах брёвен (кряжей). Кроме того, разработана и реализована в практике планирования массового производства экономико-математическая модель оптимизации использования товарных свойств насаждений и производственных возможностей лесопользователей для удовлетворения рыночного спроса в круглых лесоматериалах.

Особую актуальность приобретает научный анализ социально-эколого-экономических проблем рационального лесопользования в регионах с интенсивными лесозаготовками и лесопереработкой на основе оценки факторов формирования стоимости лесных ресурсов, совершенствования нормативной базы экономической оценки, как лесопользования, так и лесовосстановления. Недостаточность системного подхода в процессе взаимодействия в системе: «антропогенная дея-

тельность – природная среда» приводит к неудовлетворительным результатам при реализации хозяйственных решений.

Планируемое экономическое освоение и заселение северных лесных районов, осуществляемые при взаимодействии промышленного освоения, транспортного и жилищного строительства, практически возможны при наличии устойчивого управления, обеспечивающего эксплуатацию лесных и других восстанавливаемых ресурсов на длительную перспективу. Освоение в экономическом смысле – это подготовка, создание необходимых условий для вовлечения и использования природного потенциала лесных территорий для хозяйственных нужд, его воспроизводство. В отличие от прошлого опыта, освоение территории должно стать не чисто экономическим, а социально-эколого-экономическим, то есть обязательно необходимо учитывать интересы коренного населения, проживающего на данной территории, а также социальные и экологические последствия данного процесса для коренного и пришлого населения, и быть не разрушительным для окружающей природной среды.

Вследствие этого изучение проблем реальной экономической оценки лесов на основе современной нормативной базы, факторов, учитывающих их многофункциональное значение, позволяет выявить важнейшие особенности, параметры сложного процесса, имеющие существенное значение как для осмысливания причин формирования самой проблемы, так и для выработки концептуальных основ её решения.

Обоснование теоретико-методологических, научно-методических основ экономической оценки лесов способствует не только приращению научных знаний в области экономики природопользования (в частности, экономики лесопользования) в контексте регионов с интенсивными лесозаготовками и лесопереработкой, но и принятию научно-обоснованных практических рекомендаций, определяющих перспективу реализации социально-эколого-экономических проблем регионов, специализирующихся в лесной отрасли экономики.

Автор выражает особую признательность своим коллегам за понимание в необходимости достижения главной цели – реализации принципов новой экономики, и за реальную помощь и поддержку в создании условий, способствовавших появлению этой работы.

## 1. Теоретико-методологические основы нормативов оценки лесов

### 1.1. Комплексный экосистемный подход в исследованиях нормативов оценки лесов

*1.1.1. Характеристика леса как объекта упорядочения и комплексной оценки.* Любое исследование объекта упорядочения предполагает существующее знание его особенностей как элемента системы, его взаимосвязей с другими системами. В данной работе лес рассматривается в качестве объекта оценки с трех позиций – как природное явление, как элемент экономической сферы и как объект правовой системы государства.

Земли лесного фонда Российской Федерации на 01.01.05 г. занимают 825,6 млн. га, что составляет около 67% территории страны. В Дальневосточном регионе площадь земель этой категории составляет 42,7% территории, Восточно-Сибирском – 24,4%, Западно-Сибирском – 13,2% и Северном – 10,1%.

Леса Уральского региона распространены на площади около 42 млн. га и занимают от 30 до 60 % территории в отдельных областях и республиках. Флора Урала включает в себя около 1000 видов высших растений. Лесная фауна представлена более чем 100 видами животных и почти 190 видами птиц.

Настоящее время характеризуется сильнейшим антропогенным воздействием на природу и позитивная средообразующая роль бореальных лесов Урала, являющихся частью пояса хвойных лесов Северного полушария, чрезвычайно важна в стабилизации биосферы. Возрастает социальное значение лесов в нормализации экологических условий жизни человека. Задачи сохранения ресурсообразующих и средообразующих свойств разноуровневых природно-территориальных систем продолжают оставаться важными для потребностей общества. Региональная специфика Урала и адаптация взаимоотношений природы и общества, динамика утилизации ресурсов, экстенсивное и интенсивное ресурсопользование нуждаются в научно-обоснованном управлении и регулировании природопользования на базе моделирования и прогноза оптимальных и возможных критических сценариев. По утверждению У. Баумоля: «Как не груб и не приблизителен анализ, предназначенный для выбора оптимальных решений, он намного лучше более доступных, но весьма произвольных упрощённых правил неясного происхождения, которые играют столь важную роль в хозяйственной практике» [40]. Поэтому одной из задач

экономиста является подготовка решения на базе нормативов о том, как должен поступать в своей экономической деятельности разумный индивидум, к тому же хорошо обученный и успешно рассчитывающий оптимальные решения [286].

В научной литературе существуют различные понятия о лесе как о древостое (естественной совокупности деревьев) и насаждениях, включающих в себя, наряду с деревьями, кустарниковую растительность и живой напочвенный покров, фауну и флору. Другие представляют лес как сложную саморегулирующуюся экологическую систему. В работах о лесе Г.Ф. Морозова, В.Н. Сукачёва, М.Е. Ткаченко, Н.С. Нестерова, С.В. Белова и других ученых даны обстоятельные трактовки понятия «лес» как природного явления. Основное положение этих трактовок сводится к тому, что лес является сложной природной саморегулирующей системой, состоящей из взаимосвязанных между собой компонентов. Компоненты леса включают в себя всю растительность (деревья, кустарники, полукустарники, мхи, травы, лишайники, водоросли, грибы), животный мир, населяющий лес (млекопитающие, птицы и другие позвоночные, насекомые, микроорганизмы, черви, моллюски и другие беспозвоночные), почву и почвенные слои горной породы на ту глубину, а также атмосферу на ту высоту под поверхностью почвы, на которую простирается их влияние на компоненты леса.

Обобщающими представлениями о лесе являются понятия «лесной биоценоз», лесная экосистема и «лесной биогеоценоз». Так характеризуют понятие о лесе наши уральские учёные – С.А. Мамаев, Н.А. Луганский, Е.П. Смолоногов, С.Н. Санников и др. Понятие о лесе как природном явлении проф. Н.А. Луганский с соавторами сформулировал следующим образом: «Лес – это совокупность биологических (деревья, кустарники, живой напочвенный покров, животные, микроорганизмы и др.) и абиотических (почва, материнская порода, атмосферный воздух) компонентов на определённом участке земной поверхности, представляющая собой развивающуюся и саморегулирующуюся экологическую систему, в которой все компоненты, в силу тесной зависимости, влияют друг на друга, создают специфическую среду как внутри себя, так и на прилегающих пространствах» [78].

На наш взгляд, требуются пояснения, раскрывающие совокупность абиотических компонентов и сути «тесной взаимосвязи» всех компонентов лесных экосистем. Во-первых, перечень абиотических компонентов, входящих в лесные экосистемы, может быть дополнен.

Абиотические факторы есть совокупность условий неорганической среды, влияющих на организм [47]. В связи с этим к абиотическим факторам относят также гидросферу и солнечную радиацию. К абиотическим компонентам в современных условиях следует отнести и антропогенный фактор, который значительно сказывается на лесообразовательный процесс любой по размеру экосистемы. Под его влиянием происходит нежелательная смена лесообразующих пород и обедняется структура лесных биоценозов, изменяется гидрологический режим территорий, происходит деградация ландшафтов и их урбанизация, усиливаются техногенные загрязнения воздуха, почвы, поверхностных и грунтовых вод.

Основополагающая роль воды в лесных экосистемах известна. Из всех средообразующих функций леса наиболее изучено влияние на гидролого-климатический режим непосредственно лесных и прилегающих к нему территорий. Безусловно, солнечная радиация является одним из абиотических факторов развития лесных экосистем, поскольку она приносит и формирует потоки энергии между компонентами экосистем. Однако, проф. В.С. Мезенцев (1957) считает, что «ресурсной характеристикой радиационный баланс быть никак не может», поскольку всегда присутствует важнейшая энергетическая функция деятельного слоя земной поверхности [200, 201].

Тесная зависимость всех компонентов лесных экосистем и взаимодействие их друг с другом заключается в обмене веществ между различными компонентами экосистем и потоками энергии и информации к ним, между ними и от них. Обмен веществ подробно рассматривается в науках о лесе: биологии, лесной экологии, лесоведении, лесоводстве.

Тесная многосторонняя взаимосвязь в лесу наблюдается между растительным и животным миром. Животные питаются растениями, способствуют их опылению, распространению плодов и семян, повреждают и вытаптывают растения, удобряют, рыхлят или уплотняют почву, изменяют её физические и химические свойства, влияют на лесовосстановительные процессы. Лесная фауна вместе с другими компонентами лесных экологических систем активно участвует в обмене веществ и формировании потоков энергии. Многогранны и сложны в лесной экосистеме взаимоотношения среди лесных растений. Нормальный древостой оптимально перераспределяет свет, тепло, влагу. В условиях нормального древостоя проявляется как конкурентное влияние взрослых деревьев на молодое поколение древесных пород,

подлесок и живой напочвенный покров, так и конкурентное влияние подлеска и живого напочвенного покрова на накопление и состояние самосева и подроста.

Степень взаимовлияния компонентов леса в известной мере выражается соотношением их биомассы. В лесных экосистемах фитомасса соотносится с зоомассой (включая микрофлору и микрофауну) как 99:1 [78]. В зависимости от природных условий и других факторов надземная часть фитомасса составляет 70-90%, подземная – 10-30%. По компонентам надземная фитомасса распределяется следующим образом: 80-90% приходится на древостой, 0-3% на подрост, 0-1,5% – на подлесок и 0-20% – на живой напочвенный покров [116].

Поскольку лес в качестве природного явления определяет биологическое разнообразие в экосистемах, то при его оценке следует учитывать три основных уровня такого разнообразия – генетическое, видовое и разнообразие самих экосистем.

Леса – самые ценные естественные природные ресурсы. В связи с этим в век нанотехнологий проблема сохранения генетических ресурсов является чрезвычайно актуальной. Генетическое разнообразие – это банк генетической информации, содержащийся в генах всех особей растений, животных и микроорганизмов, находящихся на данной территории. К разнообразию лесных экосистем относится количество разных типов леса, местообитаний биотических сообществ, лесообразовательных процессов. Для сохранения и изучения генетических ресурсов лесообразующих пород используются заповедники, национальные парки, генетические резерваты, лесосеменные плантации и др. Первоочередной задачей в области сохранения генетических ресурсов является исследование структуры популяций основных лесообразующих пород и постановка генетических исследований с использованием новейших тонких методов нанотехнологий.

Устоявшееся представление о лесе как природном явлении может быть расширено на основе общих теорий о мироздании. Поскольку в лесные экосистемы входят почти все компоненты окружающей среды (за исключением, пожалуй, озонового слоя и земных недр), то вполне возможно рассматривать их как элементы ноосферы (сферы разума) – высшей стадии развития цивилизованного человечества, когда разумная человеческая деятельность становится главным определяющим фактором развития на Земле. По В.И. Вернадскому (1980 г.), «... ноосфера есть новое геологическое явление на нашей планете. В ней человек впервые становится крупнейшей геологической силой. Он мо-

жет и должен перестраивать своим трудом и мыслью область своей жизни, перестраивать коренным образом по сравнению с тем, что было раньше» [49]. При этом неотделимость человека от биосферы указывает на главную цель в формировании ноосферы – на сохранение того типа биосферы, в которой возник и может существовать человек как вид. Поэтому слова В.И. Вернадского «перестраивать коренным образом», по мнению Н.Ф. Реймерса (1990 г.), следует понимать лишь в рамках основной цели – сохранение биосферы, пригодной для жизни людей [103].

В широком смысле понятие «лес» часто соотносят с понятием «ландшафт», т.е. с лесной территорией, обладающей общностью происхождения и однородностью внешнего облика по геологическому строению, рельефу, гидролого-климатическим условиям по признакам увлажнения и теплообеспеченности, почвам, биоценозам. Этот взгляд в определенной мере акцентирует внимание на социальной роли леса, конкретно, на духовной: на его воспитательном, образовательном, эстетико-художественном значении.

В литературе под духовностью подразумевается понятие, выражающее воззрение на внутренний мир человека, состоящее в преобладании духовных, нравственных и интеллектуальных интересов над материальными. В последнее время создано несколько убедительных моделей, свидетельствующих о том, что реальность имеет не три измерения (или четыре, если учитывать время), а больше. Идеалистическое мировоззрение полагает неизменность и всеобщность законов духовного мира во всем Космосе [117].

*1.1.2. Целевое назначение лесов.* Лес обладает множеством потребительских свойств, являясь источником необходимых для жизни человека многих видов ресурсов и полезных функций (рис. 1.1). Освоение лесов осуществляется в целях обеспечения их многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования, а также развития лесной промышленности. Так эксплуатационные леса подлежат освоению в целях устойчивого, максимально эффективного получения высококачественной древесины и других лесных ресурсов, продуктов их переработки с обеспечением сохранения полезных функций лесов. Эффективность их использования Президент РФ Д.А. Медведев в своём Послании Федеральному Собранию оценил: «Мы так и не избавились от примитивной структуры экономики, от унижительной сырьевой зависимости, не переориентировали производство на реальные потребности людей. Привычка жить за счёт экс-

порта по-прежнему тормозит инновационное развитие. Российский бизнес до сих пор предпочитает торговать тем, что создано в других странах, а конкурентоспособность нашей продукции позорно низка»<sup>1</sup>.

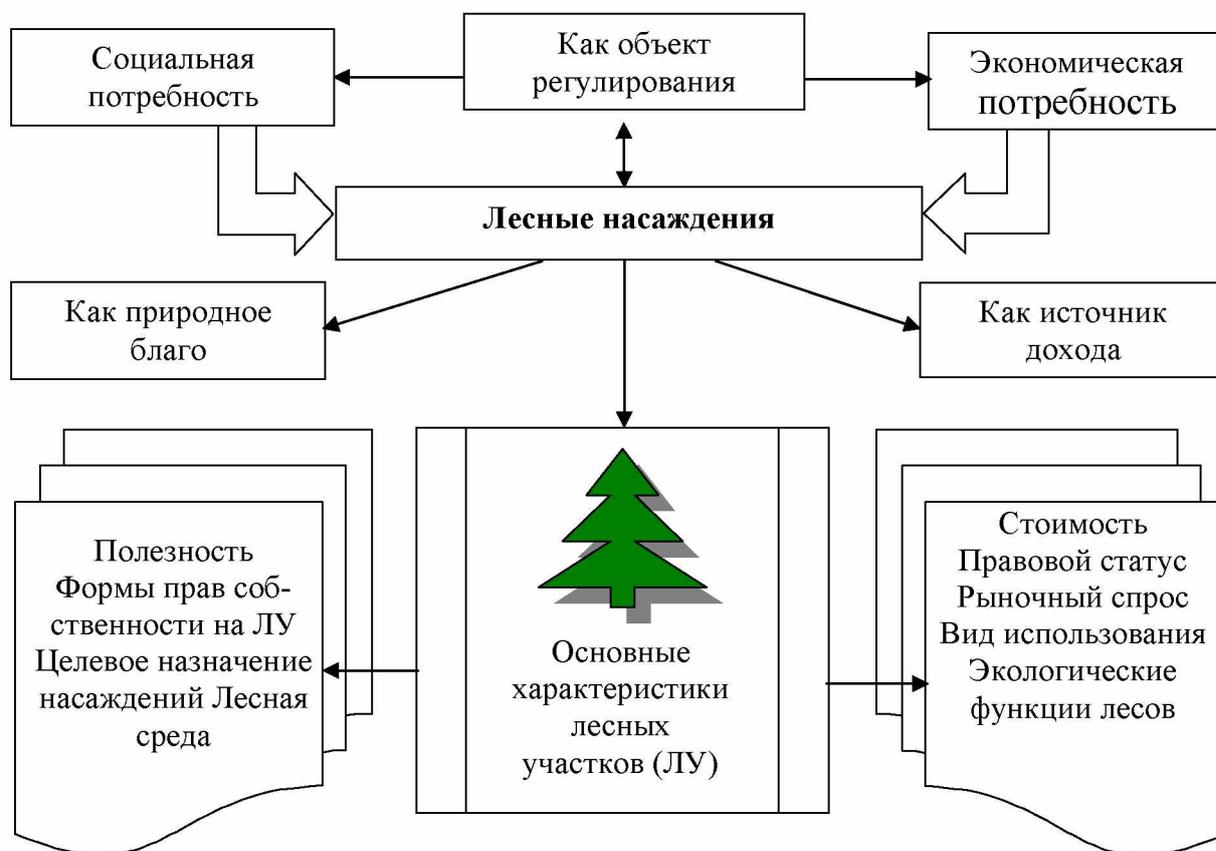


Рис. 1.1. Сущностная характеристика леса как объекта недвижимости

Защитные леса подлежат освоению в целях сохранения средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и других полезных функций лесов с одновременным использованием лесов при условии, если это использование совместимо с целевым назначением защитных лесов и выполняемых ими полезными функциями. В современных условиях защитные леса также удовлетворяют материальные потребности общества.

Резервные леса доминируют в составе лесного фонда страны, их лесосырьевые ресурсы не планируется осваивать в ближайшие 20 лет [5]. Возможными источниками для организации воспроизводства и эффективного управления резервными лесами могут быть экологические фонды разных уровней, поступления от предпринимателей,

<sup>1</sup> Ильин, А. Перемены необходимы [Текст] / А. Ильин. – Союзное вече, № 48(291), 2009. – 19-25 ноября. – С.1

организующих разные виды туризма и рекреационные услуги. Государство как собственник обеспечивает лишь авиационные работы по охране и защите резервных лесов. Лес, являясь национальным богатством требует меры – нормативов экономической оценки своего размера.

*1.1.3. Методологическая сущность нормативов оценки лесных ресурсов как инструмента упорядочения лесопользования.* Результатом упорядочивающей деятельности являются нормы (нормативы). Теоретические знания социальных норм имеют не меньшее значение и в прикладном смысле, так как их практическое использование прямо или косвенно оказывает целенаправленное управление процессами экономической деятельности в системе регионального природопользования.

Рассмотрение сущности нормы требует системного подхода. Это связано с тем, что норма – понятие многозначное, имеющее распространение во всех научных сферах и отраслях практической деятельности человека, включая лесопользование. Взаимосвязь человека, общества с природой сегодня не представляется спорной. Она доказана многочисленными работами естествоиспытателей и обществоведов разных времён. Еще Платон в своём учении об «идеях» заметил, что порядок, господствующий в мире, есть порядок целесообразный, направленный к благой цели, т.е. на благо человека<sup>2</sup>. Леонардо да Винчи в «Дневниках ...» писал: «... там, где природа перестаёт создавать формы, там человек начинает с помощью этой природы создавать из предметов природы бесчисленные формы»<sup>3</sup>.

Необходимость опираться на объективные законы природы настоятельно подчёркивалась в конце XVIII в. создателем метрической системы мер Ван Свинденом [99]. «Человек в своей практической деятельности имеет перед собой объективный мир, зависит от него, им определяет свою деятельность» [76]. Факторам природной среды общественных систем уделялось немало внимания многими исследователями, но больше других вопросу естественно-методических предпосылок генезиса социальных норм уделил внимание В.Д. Плахов (1985), который впервые указал на основания социальных мер, заложенных в самой движущейся материи [99].

---

<sup>2</sup> Асмус, В.А. Платон [Текст]: монография. – М.: Мысль, 1975

<sup>3</sup> Надор, Д.А. Леонардо - философ Возрождения [Текст]: / Д.А. Надор // Вопросы философии. – 1956, № 4. – С. 65-72

## 1.2. Оценка ресурсного потенциала леса

*1.2.1. Понятие лесных благ.* С точки зрения экономики лесные блага рассматриваются как источники дохода. Под понятием благо в экономической теории подразумевается любой объект потребительного выбора, способный доставить определённое удовлетворение потребителю. В данной работе лес при комплексной эколого-экономической оценке представляется в виде совокупности разнообразных лесных древесных ресурсов и других благ, выражающихся в форме полезных функций лесов. Согласно ст. 25 ЛК РФ законодательно определены виды использования материальной части природной среды для удовлетворения экономических и социальных потребностей общества [5].

Освоение лесных благ осуществляется в целях развития лесной промышленности путём устойчивого, максимально эффективного получения высококачественной древесины и других лесных ресурсов, продуктов их переработки при условии обеспечения сохранности полезных функций лесов. В литературе, как правило, экономическую значимость лесов пока выражают через стоимость их древесных ресурсов, которой предлагается охватывать почти всё значение лесов.

Ресурсопользование является частью природопользования и понимается в более узком смысле, как использование материальной части природной среды для удовлетворения экономических и социальных потребностей общества. Девственные леса России составляет около 70% лесов северного полушария, ценность которых много больше ценности всех российских минерально-сырьевых ресурсов [183].

Понятие «лесные природные ресурсы» является общепризнанным. Экологический и сырьевой потенциал лесов во многом зависит от воспроизводства лесных ресурсов, в то время как объёмы лесовосстановительных работ упали до уровня 1960-х годов. Много древесины теряется при лесопользовании (заготовка, транспортировки и переработка древесины). Влияние хозяйственной деятельности человека на природную среду усиливается с каждым годом. Ограниченность природных запасов ставит задачу рационального природопользования в условиях новой экономики в разряд первоочередных. «Россия богатейшая лесная держава – и в то же время не хватает бумаги для публикации книг и газет, мало производится мебели. Подобные абсурдные цепочки характерны практически для всех видов природных

ресурсов: с одной стороны, огромные природные ресурсы, а с другой – вечный дефицит и нехватка продукции» [14, 44].

В своём взаимодействии с природой человеческое общество прошло путь от стихийного использования ресурсов до осознания необходимости воспроизводства природных богатств и охраны окружающей среды. Это отражено и в определении природопользования, которое понимается и как конкретная практическая деятельность по использованию и охране природных ресурсов, и как междисциплинарное направление научных исследований взаимосвязи общества и природы, и как механизм управления природными ресурсами и качеством окружающей среды. Само же понятие природных ресурсов, которое одновременно принадлежит к общественной и природной сфере, возникает тогда, когда условия среды из категории естественных переходят в экономическую категорию. Ресурсопользование является частью природопользования и понимается в более узком смысле, как использование материальной части природной среды для удовлетворения экономических и социальных потребностей общества.

Лесные ресурсы представляются объектами для различных видов лесопользования (заготовка древесины, живицы, недревесных и пищевых ресурсов, сбор лекарственных растений, ведение сельского и охотничьего хозяйства, осуществление рекреационной, религиозной, образовательной и научно-исследовательской деятельности, выполнение работ по геологическому изучению недр, выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных и лекарственных растений, создание лесных плантаций и их эксплуатация, переработка древесины и иных лесных продуктов, строительство и эксплуатация искусственных водных и линейных объектов). Дары дикой природы – грибы, ягоды, мясо птиц и зверей, продукты их переработки также являются объектами лесопользования. В общем случае к объектам лесопользования следует отнести всю лесную флору, фауну (т.е. биологическое разнообразие лесных экосистем), а также воду (в первую очередь ее качественные характеристики), почву, а в некоторых типах лесов – лесной воздух как средство оздоровления людей. Отметим, что благами могут служить как ресурсы, так и полезные функции лесов, при этом нет различия между благами материального или нематериального характера. Таким образом, полезность благ является формой выражения потребительной стоимости объекта оценки, обусловленной совокупностью естественных и общественных свойств леса с точки

зрения конкретного пользователя, который исходит от сложившегося варианта его использования.

*1.2.2. Лесное имущество.* Лесные древесные ресурсы вместе с землёй и другими ресурсами (вода подземная пресная и минеральная, полезные ископаемые, болота, реки и озёра) на лесных участках в экономическом смысле составляют природный капитал государства, объединённые понятием «недвижимость» [1, 3].

В современной России понятие «недвижимость» впервые было введено Основами гражданского законодательства СССР от 31.05.91 г., а затем подтверждено Указом Президента РФ от 27.10.93 г, и окончательно закреплено Гражданским кодексом Российской Федерации (ГК РФ) от 30.11.94 г. Согласно ст.130 ГК РФ к недвижимому имуществу, наряду с другими объектами, относятся многолетние насаждения (независимо от возраста), леса, перемещение которых без несоразмерного ущерба и изменения назначения невозможно. Отметим, что леса и многолетние насаждения по определению относятся к недвижимому имуществу – элемент леса или древесное сырьё, а заготовленная древесина – это уже движимое имущество, древесные ресурсы. Поэтому потенциальные древесные ресурсы в виде хлыстов или круглых лесоматериалов неразрывно связаны общностью происхождения с лесными насаждениями через таксационные характеристики, выявленные в процессе лесоустройства или в процессе отвода лесных участков для лесопользования. Автор находит в этом принципиальное отличие лесной таксации в определении запасов древесины как объектов в процессе лесоустройства насаждений от лесопромышленной оценки экономических нормативов выхода круглых лесоматериалов из ресурсов древесных хлыстов, полученных из тех же насаждений [229].

Одни древесные запасы можно считать чисто природными, их возникновение не является результатом общественного производства, другие связаны с общественным производством и как продукты труда являются материальными природными ресурсами. Экономическими свойствами материальных ресурсов обладает древесина плантационных лесов, выращенных человеком путем посева и посадки (силвакультуры) [85].

Что касается оценки резервных лесов, которые не являются объектом лесных отношений, то они с экономической точки зрения не обладают полезностью и стоимостью: полезность их ресурсов в конкретный момент времени невозможно определить, поскольку не

определены практические шаги и направления использования их потребительных свойств и способ вовлечения в общественное производство. Отсюда следует предположить, что резервные леса как материальные объекты имущества на землях лесного фонда не представляют ценности для отдельных потребителей и общества в целом. Следовательно, леса, не вовлечённые в процесс общественного производства, остаются элементом Природы и выполняют биосферные функции. Запасы древесных и недревесных элементов лесных экосистем в резервных лесах становятся лесными ресурсами только в результате осуществления затрат общественного труда на освоение, подготовку и создание материальных условий их потребления в соответствии с потребностями общества.

В условиях плановой социалистической экономики в России стоимостная оценка лесных ресурсов определялась централизованно путём утверждения прейскурантов и, следовательно, не имела рыночной, общественной оценки или ценности. При этом лесные ресурсы как часть природных ресурсов имеют двойственный характер: ... «С натуральной стороной естественных ресурсов соприкасается категория конкретного труда, потребительной стоимости, производительных сил, а с экономическим содержанием – категория абстрактного труда, стоимости, производственных отношений»<sup>4</sup>.

Таким образом, в рыночных условиях оценка технологически доступных лесных ресурсов становится необходимой, когда лесные насаждения или лесные участки становятся товаром и вовлекаются в гражданский оборот. «Речь идет о необъективной оценке лесных ресурсов, которая влечет за собой такие последствия, как противоречия в оценке лесосеки, неэффективное освоение лесных участков, низкий инвестиционный потенциал при высоких рисках, что связано с отсутствием свободного доступа к достоверной информации об участках лесного фонда» [186].

В настоящее время в России создаются основы рынка лесной недвижимости, являющейся материально-вещественным фундаментом рынка природного капитала. Лесные участки в составе земель лесного фонда находятся в федеральной собственности, большая часть которых переданы в доверительное управление субъектам российской федерации, формы собственности на лесные участки, находящиеся на территории земель иных категорий определяются в соответствии с

---

<sup>4</sup> Минц, А.А. Экономическая оценка естественных ресурсов. - М.: Мысль, 1972.

земельным законодательством [3, 4]. Лесопотребляющие предприятия на 97% составляют объекты частной собственности.

Р. Костанца (2000) в своей работе «Введение в экологическую экономику» указывает, что существует два вида природного капитала: возобновляемый (активный) и невозобновляемый. Возобновляемый природный капитал – лесные ресурсы, обладают способностью к самовоспроизведению естественным путём или искусственными посадками леса. Экосистемы являются возобновляемым природным капиталом, если уровень интенсивности эксплуатации не превосходит их производительность. Поскольку в условиях рыночной экономики уровень извлечения ресурсов экосистем тесно связан с конъюнктурой рынка и мотивом максимизации предпринимательской прибыли, то для достижения целей устойчивого управления лесами необходимо государственное регулирование лесопользования, воспроизводства и поддержание экологического потенциала лесных территорий. Сейчас основная часть стоимости функций экосистем находится вне рынка [287].

Лесные ресурсы в условиях новой экономики подразделяются по принципу экологической и экономической доступности [208, 215, 216]. Так резервные, защитные леса, парки и зелёные зоны вокруг городов играют в основном экологическую роль. Экономически доступны лесные ресурсы там, где разрешённые условия лесопользования и существующая конъюнктура рынка лесных продуктов позволяют получать предпринимательскую прибыль, достаточную для успешного ведения бизнеса.

Автор считает ключевым требование Лесного кодекса РФ [5] о необходимости непрерывного, неистощительного и максимально эффективного использования лесных благ в объёме, позволяющем обеспечить сохранение полезных функций лесов за счёт использования сейчас и в будущем естественного потенциала лесных экосистем. Без постепенных рубок нет активного возобновления, они взаимно не только связаны, но и обуславливают друг друга, что выражено афоризмом проф. Г.Ф. Морозова «Рубки – синоним возобновления леса» [87].

Максимально эффективное получение высококачественной древесины из лесных насаждений возможно при её добыче в зимний период путём рубки спелых и перестойных деревьев, то есть путём извлечения особей, выполнивших большую часть своих репродуктивных функций [135]. Поэтому, согласно лесохозяйственному регламенту [5],

лесопользователи обязаны выполнять лесосечные работы по определённым технологиям, обеспечивающим удовлетворение их коммерческих интересов в круглых лесоматериалах при сохранении других компонентов окружающей лесной среды в достаточном объёме для естественного восстановления продуктивности экосистем. Невыполнение лесопользователями требований лесохозяйственного регламента и проекта освоения лесов в части охраны и защиты лесов является основанием для досрочного расторжения договоров аренды лесных участков, договоров купли-продажи лесных насаждений, а также принудительного прекращения права постоянного (бессрочного) пользования лесным участком или права безвозмездного срочного пользования лесным участком [5]. Таким образом, государство предусмотрело законодательные меры, регулирующие соблюдение правила рационального использования национального лесного богатства.

1.2.2.1. Оценка количества и качества лесных благ. Среди задач лесоустройства [5] значатся выявление, учёт, оценка качественных и количественных характеристик древесного сырья в эксплуатационных, защитных и резервных лесах, а также в особо защитных лесах, для целей государственной инвентаризации с использованием аэрокосмического и наземного способов. На лесопокрытых территориях современные дистанционные методы оценки потенциальных запасов древесины на корню дают, по мнению их авторов, хороший результат по точности оценки размерных параметров деревьев в разрезе древесных пород. Однако этот метод не универсален. Он требует наземную рекогносцировку – привязку к существующей лесоустроительной сети, выборочную таксационную проверку и уточнения отдельных качественных параметров насаждений [63].

Местонахождение, количество и качественные показатели лесного фонда, полученные в процессе лесоустройства, служат для стратегического планирования промышленного освоения древесных ресурсов при разработке комплексных планов развития территорий. Однако, на микроуровне при оценке проектов в экономике для целей проектирования и планирования лесопромышленного производства лесной продукции такая информация приведёт к искажению финансовых результатов, поскольку будет ошибочной из-за недостаточной точности результатов оценки. Здесь необходимо знание конкретных значений экономических нормативов технологически доступных ресурсов тех или иных сортиментов хвойных и лиственных пород, их размерно-

качественные и стоимостные оценки согласно требованиям п.1 ст. 95 ЛК РФ [5].

В рыночных условиях парадигма экономической оценки лесных ресурсов, в отличие от условий централизованной экономики, требует комплексности в учёте основных социально-эколого-экономических факторов, в итоге определяющих ценность лесных территорий как эквивалент потенциальной стоимости экономически доступных ресурсов всех лесных благ, востребованных рынком [15]. Следует отметить, что «нигде в мире нет адекватной стоимости оценки природных ресурсов и эколого-экономического ущерба» [44]. Это в первую очередь касается перспективного плана производства различных видов лесных продуктов с высокой добавленной стоимостью, предназначенных, прежде всего, для потребления на внутреннем рынке. Лесные товары лесоперерабатывающих производств мирового уровня качества могут быть предметом экспорта на рынки стран ближнего и дальнего зарубежья, а также экологические услуги (туризм, спортивная охота, рыбалка) и продажа абсорбционных функций лесов в рамках Киотского Протокола (например, в форме квот углерода) [57, 66, 265, 266].

1.2.2.2. Методологическое обоснование нового подхода к определению региональных нормативов оценки древесных ресурсов. Поскольку принято считать древесину в виде круглых лесоматериалов основным видом среди лесных ресурсов, то особо необходимо отметить особенности в подходе автора настоящего исследования к определению региональных нормативов экономической оценки древесных ресурсов в зависимости от количественных и качественных таксационных параметров насаждений на лесных участках.

Прежде чем говорить о лесных древесных ресурсах (крупная, среднетолщинная и мелкотоварная древесина), отметим, что ассортимент конкретных видов товарных круглых лесоматериалов, получаемых из древесных стволов (хлыстов) хвойных и лиственных пород, достигает почти 40 наименований  $i = \overline{1, I}$ . Хлыст – это спиленное дерево с очищенной от сучьев заподлицо с поверхностью древесного ствола и отрубленной вершиной до диаметра 6...8 см. Чаще всего длина хлыста регламентируется предельным размером перевозимых грузов автомобильным или железнодорожным транспортом. Он, как правило, имеет комплекс пороков и дефектов, природных или полученных в процессе выполнения технологических приёмов, и является исходным сырьём для производства всех видов круглых сортиментов и

технологической щепы. Заготовка хлыстов возможна в насаждениях с различными древесными породами  $r = \overline{1, R}$  (до 15 наименований) почти 10 разрядов высот  $\mu = \overline{1, 10}$ . Причём нормативные значения технологически возможного выхода определённых сортиментов различных типоразмеров (диапазон типоразмеров составляет 5...50) по ступеням толщины хлыстов существенно зависит не только от таксационных параметров исходного сырья (древостоя), но и от типа существующих технологий его переработки. Степень толщины – это диаметр дерева в коре на высоте груди –  $d_{1,3}$  (1,3 м от поверхности земли), измеренный (как правило) с точностью  $\pm 2$  см. В насаждениях эксплуатационных лесов количество ступеней толщины может достигать 10...30 градаций через 4 см ( $t = \overline{1, T}$ ). Таким образом, модельное дерево и хлыст имеет существенное различие как предмет труда в процессе выполнения лесоустроительных работ и выпуске круглых лесоматериалов при их промышленном производстве [217].

Наиболее известные в России товарные таблицы для количественной и качественной оценки древесных запасов в процессе инвентаризации лесов были составлены под руководством акад. Н.П. Анучина в 40-е годы прошлого века и получили широкое распространение в лесной промышленности (не будучи официально утвержденными для применения в качестве нормативного документа). Для своего времени это был универсальный нормативный материал для лесоустройства и лесозаготовки, но и тогда он уже не в полной мере удовлетворял потребностям лесозаготовительного производства.

Начиная с 70-х годов прошлого века, предпринимались попытки выполнения прикладных научных исследований с целью выработки методологии и методик определения региональных нормативов экономической оценки лесов, обеспечивающих оптимальное использование производственной мощности каждого лесопользователя для удовлетворения его потребностей в производстве круглых лесоматериалов при ведении лесозаготовок на минимально возможной площади лесных участков [37, 38, 48, 50, 52, 65, 67, 84, 88, 108, 122, 136, 143, 174, 220]. Но решение этой актуальной задачи лесопользования в то время не представлялось возможным с использованием всех существовавших сортиментных и товарных таблиц (нормативный материал), поскольку они были составлены с учётом фиксированного соотношения наиболее ходовых деловых сортиментов и устаревших технических требований на них, не учитывая необходимые ограничения

типоразмеров круглых лесоматериалов и существующие технологии ведения лесозаготовок.

Многие исследователи, такие как Н.В. Третьяков, П.В. Горский, А.Г. Мошкалева, Д.В. Товстолес, А.В. Тюрин и др. создавали местные товарные и сортиментные таблицы для товаризации насаждений, оценки потенциального запаса древесины в процессе устройства лесов безотносительно к будущему типу технологий лесозаготовок и требуемым типоразмерам сортиментов [37, 38, 50, 88, 112].

Подводя итог возможностям применения существующих сортиментных и товарных таблиц в качестве условной нормативной базы приходим к выводу, что все они составлялись для укрупнённой количественной и качественной оценки древесного сырья на лесных территориях в целях лесоустройства с учетом фиксированного соотношения наиболее ходовых наименований сортиментов и устаревших технических требований на них.

Поэтому все существующие сортиментные и товарные таблицы в принципе не могут служить в качестве региональных нормативов экономической оценки лесов для определения рыночной (коммерческой) стоимости лесных благ в зависимости от таксационных параметров древостоев во всех видах лесов.

Оценка потенциальных запасов круглых лесоматериалов на лесных участках с помощью сортиментных и товарных таблиц не является единственным способом. Есть другой способ решения этой непростой и важной экономической задачи. Это способ, получивший название коммерческой таксации, заключается в оценке древесного сырья (спелых и перестойных насаждений) с точки зрения его максимально возможной переработки на отдельный сортимент ограниченного числа типоразмеров. Такой метод оценки запасов древесины возник в начале XX века в России, когда лесопромышленники при закупке лесных участков на торгах производили их пробную таксацию с целью выявления фактического содержания круглых лесоматериалов, соответствующих их коммерческим запросам. Высокое качество информации, получаемой в процессе коммерческой таксации насаждений, подлежащих рубке, на современном уровне развития науки и практики управления и организации лесопромышленного производства приобретает важное практическое значение. По сути дела, на лесных участках проводилась экспресс-оценка закупаемых товарных насаждений на предмет соответствия их древесных ресурсов реальным нормативам экономической (рыночной) стоимости.

На российском рынке возникают проблемы при разработке бизнес-планов инвестиционных проектов в решении многих непростых и конкретных задач стабильного ресурсообеспечения. Они связаны с оценкой ресурсов в границах лесоэксплуатационных территорий и учётом характера ландшафтов, для непрерывного обеспечения древесным сырьём долгопериодных современных производств готовых изделий или полуфабрикатов из древесины.

Для лесозаготовительного предприятия в качестве ресурсного объекта служит взятая в долгосрочное пользование лесная территория, геодезические координаты границ которой надлежаще закреплены, а ресурсная стоимость объектов оценки определена и зафиксирована по праву, что очень важно. Поскольку биологические ресурсы подчиняются в своём размещении ландшафтно-географическим закономерностям, то их оценка на макроуровне и картографирование основываются на выделяемых природных и природно-хозяйственных комплексах как элементах целостной природно-продуктовой системы. И с позиций конечных результатов функционирования этой системы определяются требуемые объёмы и эффективность использования древесных и других ресурсов и полезных функций леса.

Итак, логической основой для собственника лесов становится геосистемная организация природной среды, выявление региональной экологической ценности территорий, анализ природно-ресурсного потенциала, изменение представления о ведущем ресурсе и побочном использовании, социально-экономический выбор стратегии целевого ресурсопользования [219]. Всё это должно найти своё отражение в технологии эколого-ресурсной организации территории как основы для заключения долговременных договоров лесопользования или, что особо важно, при купле-продаже лесонасаждений.

Переход к комплексному использованию на длительный период лесных территорий открывает возможность их владельцам социально ответственно решать стратегическую проблему экологической безопасности и неистощительности ресурсопользования.

1.2.2.3. Методические основы оценки древесных ресурсов. Известно, что для лесного комплекса (лесопользователя) основным предметом труда является древесина, технологически доступные ресурсы которой необходимо знать во времени с приемлемой точностью и достоверностью, как по количеству, так и по качеству [144, 154, 155, 156, 186]. Использование результатов оценки потенциальных запасов древесного сырья, полученных в процессе лесострои-

тельных работ на лесных территориях (проводятся каждые 10 лет) вряд ли следует признать приемлемыми для оценки технологически доступных запасов сортиментов на лесном участке [28]. Приобретателю насаждения необходима достоверная информация о конкретных видах и типоразмерах круглых лесоматериалов, соответствующих его коммерческим интересам.

Поэтому возникла необходимость в проведении массовых натуральных и камеральных исследований с целью определения нормативов технологически доступных круглых лесоматериалов из древесных ресурсов – хлыстов с учетом существующих технологий лесозаготовительного производства. Общая и частные методики исследований товарных свойств хлыстов и методы моделирования их условной раскряжёвки по вариантам подробно изложены автором в работах [18, 22, 23].

Одной из особенностей выполнения натуральных исследований явилась потребность выделения особой категории древесных ресурсов как – «низкокачественные хлысты» и обоснование их характеристических признаков [217]. Обычно применяемые в лесной таксации категории оценки древесного сырья – деловые, полуделовые и дровяные древесные стволы в лесопромышленной таксации неточно соответствуют качественным характеристикам нового предмета труда – древесным хлыстам. Например, в промышленных условиях при валке дерева его ствол зачастую получает механические повреждения, которые полностью или частично препятствуют его дальнейшему использованию для производства пиловочника или мачтовых брёвен, хотя до момента валки древесный ствол однозначно относился к категории деловых. Такой хлыст, получивший дефект, например, в виде механического повреждения глубиной более 0,1 диаметра в месте повреждения в процессе выполнения технологических операций, как древесный ресурс, уже относится к категории – «низкокачественный», поскольку этот дефект препятствует производству многих сортиментов. Кроме того, в процессе раскряжёвки таких хлыстов раскряжёвщик вдвое больше тратит время (по сравнению со здоровыми хлыстами аналогичных размеров) для поиска рациональных схем разделки во избежание потери выхода деловых сортиментов и их сортности. К низкокачественным также относятся хлысты, имеющие естественные пороки или дефекты формы ствола, требующие индивидуального подхода к выбору схем их раскря. Для нормализации качественной составляющей древесного сырья (хлыстов) применение введённой

классификации древесных ресурсов позволило использовать таксационные характеристики лесных насаждений, полученные в процессе отвода лесных участков в рубку.

Для этого потребовалось доказать наличие устойчивой связи качественной структуры древесного сырья с таксационными характеристиками отведённого в рубку леса. Доля деловой древесины, содержащейся в низкокачественных хлыстах от общего содержания деловой древесины составляет:  $\varepsilon = f(D, q)$ , что означает тесную связь со средним диаметром большой выборки хлыстов –  $D$  и  $q$  – выходом деловой древесины по материалам отвода в рубку насаждения на лесном участке [217].

По мнению автора гипотеза о нормальном распределении вероятностей объемов древесины по ступеням толщины на единице лесной территории действительна лишь при определенных условиях воздействия биотических и абиотических факторов. В условиях, когда доля коренных насаждений снижается, используются различные способы рубок на лесных участках небольшой площади и при постоянном возрастании влияния антропогенных факторов на лесные экосистемы, то более корректно использовать другие (отличные от нормального) виды распределений или даже смеси распределений. Смеси распределений являются главным объектом изучения теории робастного оценивания. Цель выполнения процедур робастного оценивания состоит в том, чтобы исключить влияние грубо ошибочных значений, носящих характер больших выбросов, на оценку истинного значения математического ожидания известных распределений вероятностей «нормальных» отсчетов измеряемой величины и соответствующую плотность [36].

Однако, независимо от возраста, породы и категории защитности лесов возникает потребность в разработке современных методик расчёта технологически возможных ресурсов целевых сортиментов в смешанных и чистых насаждениях для использования в коммерческих, учётно-кадастровых и инвентаризационных целях. Эти методики особо актуальны для территорий, к которым относятся лесные земли с различной интенсивностью использования древесного сырья в форме выборочных или сплошных рубок лесных насаждений [18-27].

По возможности использования лесные ресурсы подразделяются на потенциальные, технологически и экономически доступные. Потенциальные ресурсы включают в себя полный объем древесного сырья данного вида на лесном выделе или лесном участке. Технологиче-

ски доступные ресурсы образуют максимальную величину технологически возможного объёма изъятия древесины, при котором обеспечиваются экологические условия продуктивного естественного воспроизводства лесов. Экономически доступные ресурсы составляют тот минимально возможный объём технологически доступных ресурсов, при котором лесной бизнес – лесопромышленное производство круглых лесоматериалов имеет финансовую устойчивость.

Исследования в области оценки ресурсов круглых лесоматериалов в лесонасаждениях отличаются достаточно высокой трудоёмкостью и поэтому немного работ посвящено этой актуальной проблеме [88, 101, 108, 110, 122, 145, 149, 154, 205, 264]. В нашей стране немного работ с акцентом на изучение нормативов технологически доступного выхода сортиментов из сырья различных древесных пород и товарных свойств, применительно к реально существующим технологиям производства круглых лесоматериалов [108].

Интерес к информации о реальных древесных ресурсах на лесных территориях представляется актуальным для органов государственной исполнительной власти, предпринимателей, отечественных и зарубежных инвесторов, исследующих возможность вложения инвестиций в создание новых производственных мощностей лесного комплекса и развитие транспортной и социальной инфраструктуры [186, 234, 252, 261].

В современных условиях экономическая оценка, как объёма, так и рыночной стоимости ресурсного потенциала лесных территорий как источника прямого дохода, стала экономически доступной при внедрении ГИС-технологий с использованием данных дистанционного зондирования (лазерное сканирование) и привязкой топоосновы к лесоустроительной квартальной сети [63, 231].

Строительство лесных дорог, создание жилищной и промышленной инфраструктуры может рассматриваться как источник косвенного дохода, который стимулирует развитие отраслей лесного комплекса, предприятий торговли [176]. Поэтому первостепенной задачей является создание баз данных по всем видам природных ресурсов и функций лесов, необходимых для наполнения геоинформационных моделей конкретным содержанием. Эти данные необходимы для наполнения экономико-математических моделей конкретной первичной информацией о величине технологически доступного потенциала круглых лесоматериалов и их совокупной стоимости по текущим параметрам состояния эксплуатационных насаждений в процессе осуществления мониторинга экономического зонирования в границах

территорий [176, 219, 221, 224, 231, 244]. Кроме того, экономико-математическое моделирование позволяет осуществить экономическую оценку вариантов технологически возможного использования ресурсов леса по критерию суммарной стоимости сортиментов для использования в процедуре принятия управленческих решений [41, 54, 61, 68, 74, 108, 227, 236].

Актуальность такой научной работы обусловлена наличием рыночных условий, когда необходима достоверная информация о сертификации лесов как части национального богатства Российской Федерации, чтобы предупредить действия, вводящие в заблуждение возможных арендаторов, пользователей и приобретателей. Эта информация является одной из мер защиты государственного имущества при мониторинге лесных благ не только в части охраны ресурсного потенциала, но и как носителя климатообразующих, средообразующих и других функций и эффектов [13, 260, 264].

Пришло время и для создания специальных лесохозяйственных регламентов (ЛХР), устанавливающих обязательные количественные и качественные требования к идентификации каждого вида лесных продуктов, за состояние которых государство, как собственник лесов, несёт ответственность. Доказательной базой выполнения требований ЛХР на лесные продукты, методические подходы и методики расчетов и оценок, процессы измерений и других норм, должны стать соответствующие новые научно обоснованные нормативы или переработанные национальные стандарты, которые сейчас практически отсутствуют или имеют статус рекомендательных [29, 30, 31].

В связи с этим разработка новой методологии и методик определения региональных нормативов экономической оценки лесов, особенно в экологическом аспекте природопользования как составной части новой экономики, их применение в объективной рыночной реальности требует смены подходов к их изучению, оценке технологических особенностей лесозаготовительного производства и воспроизводства лесов и, соответственно, выработки новой парадигмы.

Очевидно, что необходима трансформация методологии, основанной на многофакторном подходе:

- пространственном, учитывающем многофакторность лесных ландшафтов как объектов эколого-сырьевого пространства на разнообразных рельефах местности,
- территориальном – в смысле взаимосвязи, взаимодействия, взаимовлияния сопредельных территорий на необходимость совмест-

ного использования лесных ресурсов и объектов (биоты, земли, воды, атмосферного воздуха).

Наметившееся развитие производительных сил в районах Северного Урала связано с вовлечением в хозяйственный оборот значительных объёмов природных ресурсов и увеличением нагрузки на окружающую среду [77, 246]. Здесь почти две трети территории составляют необжитые лесопокрытые территории, которые находятся в зоне Крайнего Севера и приравненной к нему местности, вполне пригодной для расселения жителей и размещения необходимых им хозяйственных объектов. Лесные богатства северных территорий заставляют форсировать их освоение, более активное включение в хозяйственную деятельность. Однако это особые земельные ресурсы, они требуют рационального использования лесов, восстановления и сохранения, нуждаются в повышенных капиталовложениях для этих целей. В настоящее время районы нового освоения дают существенный экономический эффект, но пока способствуют негативному изменению их окружающей среды.

Поэтому необходимы меры защиты государственного имущества – мониторинг лесов не только в части охраны ресурсного потенциала, но и как носителя климатообразующих, средообразующих и других функций и эффектов.

Владельцы лесных участков вправе рассчитывать на полную и достоверную информацию лесного сертификата: о местоположении, количестве, породном составе, ценности древесных запасов и других лесных благ, которые переходят в его пользование, об их экологической значимости. Эта информация необходима и государству для предъявления санкций владельцу за нарушения требований договора. Стремление к регламентации обязательных требований, закреплённых нормативными актами высшего уровня (законами), вытекает из современного мирового опыта. Поэтому необходимы технические регламенты, по-новому обеспечивающие правовые и экономические средства управления при использовании природных ресурсов, в том числе лесных земель и лесных благ [6, 13]. Одновременно кадастровая стоимость лесных земельных ресурсов должна аккумулировать их рыночную стоимость по всем видам ресурсов и функций с учетом существующих мировых цен для расчёта отчислений части лесных доходов на развитие социальной инфраструктуры новых и существующих в упадке уральских лесных населённых пунктов [58].

## 1.3. Оценки средообразующих и средозащитных функций лесов

1.3.1 *Роль лесов как национального богатства.* В Лесном кодексе РФ в нескольких статьях упоминается роль лесов как национального богатства. Так, в п. 3 и п. 4 статьи 12 среди основных принципов лесного законодательства, регулирующих лесные отношения, наряду с задачами максимально эффективного получения высококачественной древесины и других лесных ресурсов, включая продукты их переработки, ставится задача обеспечивать сохранение и усиление полезных функций лесов. Отметим здесь следующие важные моменты для экономической оценки лесов.

Первое, в законе однозначно целью освоение лесов названо «обеспечение их многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования, а также развития лесной промышленности с обеспечением сохранения полезных функций лесов». Экономическая оценка лесов на данном этапе знаний о лесе производится по стоимости древесины, т.е. по начальному или, что реже, по промежуточному этапу лесопользования. Однако и этот путь стоимостной оценки древесных ресурсов не упорядочен, отсутствуют современные технологически обоснованные нормативы добычи круглых лесоматериалов при существующих технологиях лесозаготовок. При экономической оценке сырьевых, социально-экологических функций лесов каждая из них имеет свое определенное назначение (рис. 1.2). В рыночных условиях конкурентной экономики роль экологических функций лесов существенное значение, о чем свидетельствуют фундаментальные исследования многих экологов и экономистов в области экономики природопользования [35, 39, 43, 46, 51, 55, 57, 59, 67, 73, 79, 85, 100, 105, 122, 128].

Законодательно установленные условия рационального использования эксплуатационных и защитных лесов требуют правового обеспечения нормативными документами для решения социо-эколого-экономических проблем, без которых достижение законодательно поставленных целей лесопользования практически невозможно. В результате структурного не упорядочения ведения лесного хозяйства возникают материальные и моральные издержки, которые обычно сопровождают бесхозяйственность. Вопросы экологического благополучия в этом случае как бы отодвигаются на второй план, что фактически имеет место почти два десятилетия.

# Электронный архив УГЛТУ

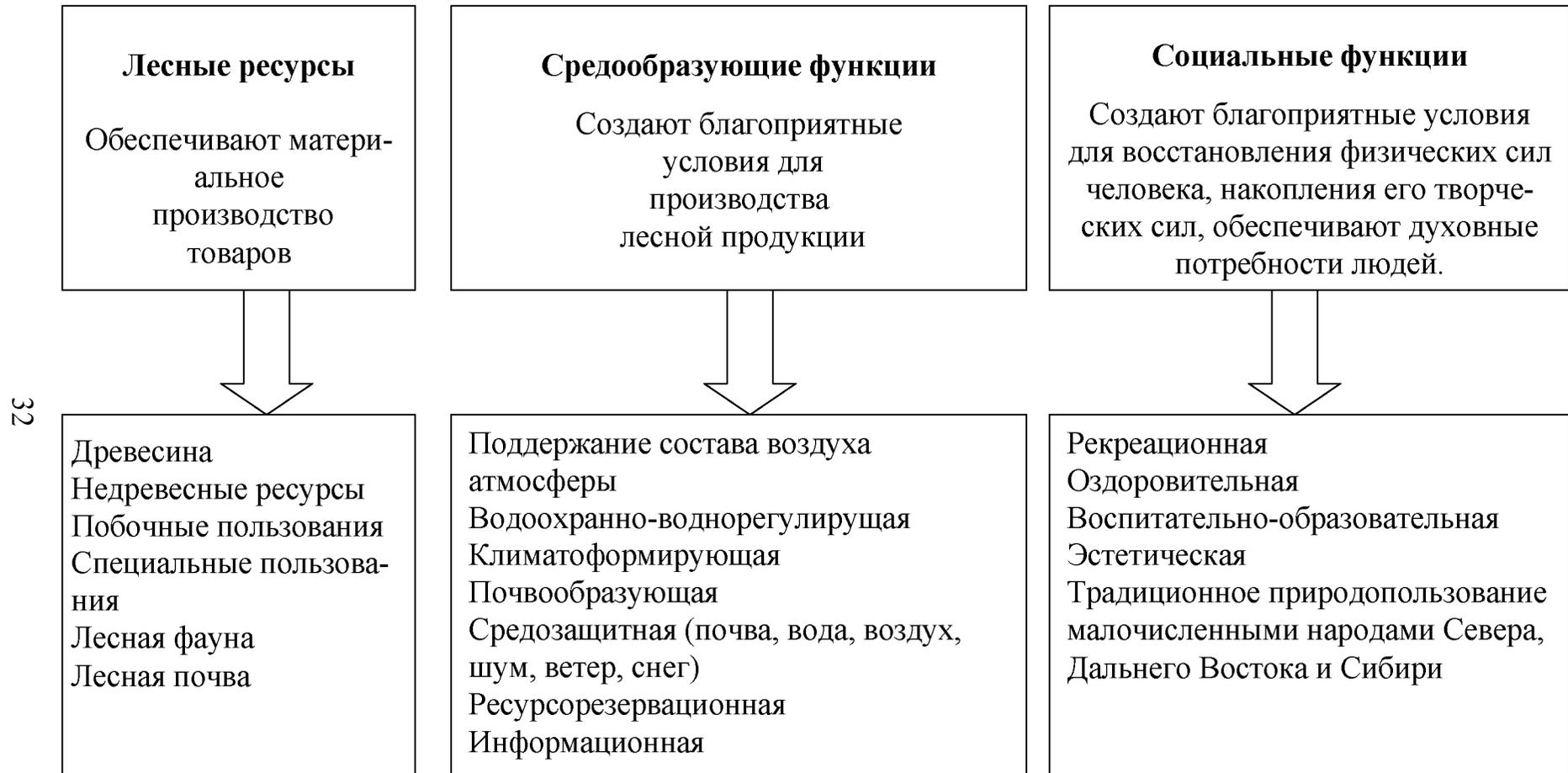


Рис. 1.2. Лес – источник природных благ

Второе – выполняемые лесами полезные функции на землях всех категорий трудно поддаются экономической оценке, поэтому они пока не могут быть в полной мере вовлечены в экономическую сферу лесных отношений [8]. Значение и основные задачи (природные функции) лесов на этих особо охраняемых природных территориях (ООПТ) приведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

**Значение и основные задачи особо охраняемых природных территорий в соответствии с требованиями Закона РФ «Об особо охраняемых природных территориях» (применительно к лесному фонду РФ)**

Категории и виды ООПТ	Значение и основные задачи ООПТ
1. Государственные природные заповедники	Образцы естественной природы, типичные ландшафты, места сохранения генетического фонда растительного и животного мира.
2. Национальные парки	Экологическая, историческая и эстетическая ценность
3. Природные парки	Экологическая и эстетическая ценность.
4. Государственные природные заказники	Сохранение или восстановление природных комплексов или их компонентов и поддержание экологического баланса.
5. Памятники природы	Уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы.
6. Дендрологические парки и ботанические сады	Создание специальных коллекций растений в целях сохранения разнообразия и обогащения растительного мира.
7. Лечебно-оздоровительные местности	Обладание лечебным климатом

Важнейшие задачи этих территорий состоят в сохранении биологического разнообразия, экологической и эстетической ценности лесных экосистем, уникальных, невозполнимых в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природных комплексов, а также в создании специальных коллекций растений в целях сохранения разнообразия и обогащения растительного мира не только отечественных видов флоры [ 31, 45, 92, 139, 157, 247].

Третье – в п. 2 ст. 1 Лесного кодекса РФ приводятся основные принципы лесного законодательства и перечисляются полезные функции лесов, первой из которых названа «средообразующая». Значение «средообразующих» функций лесов любой категории состоит в том,

что эта функция лесов выражается в окончательном формировании лесного ландшафта, становлении благоприятных климатических параметров окружающей среды [184]. В действительности этими функциями (признаками) обладают все леса, расположенные на землях различных категорий и целевого назначения, различных категорий защитности (табл. 1.2).

Таблица 1.2

## Основные признаки лесов различных категорий защитности

№ п/п	Категории защитности	Признаки лесов различных категорий защитности
1	Запретные полосы по берегам рек, озер, водохранилищ и других водных объектов.	Леса, примыкающие непосредственно к руслу реки или берегу водоема, а при безлесной пойме - к пойме реки, выполняют водоохранно-защитное назначение, одновременно и противоэрозионное.
2	Запретные полосы лесов, защищающие нерестилища ценных промысловых рыб.	Для защиты нерестилищ ценных промысловых рыб в местах нереста, примыкающие непосредственно к руслу реки или берегу водоема, а при безлесной пойме - к пойме.
3	Противоэрозионные леса.	Предотвращают эрозию почв на оврагах, на легко развеваемых песках, каменистых россыпях, на крутых горных склонах, в селеопасных местах, на рекультивируемых карьерах и отвалах, вдоль русел снежных лавин, вдоль бровок обрывов и россыпей, вдоль бровок оврагов и балок.
4	Защитные полосы лесов вдоль железных и автомобильных дорог Федерального и республиканского значения.	Обеспечивают надежную сохранность дорог, примыкают к действующим или строящимся ж/д, шириной 500 м в каждую сторону от полотна; автомобильные 250 м в каждую сторону от оси дороги.
5	Лесохозяйственная часть лесов зеленых зон населенных пунктов.	Выполняют важные защитные, санитарно-гигиенические, оздоровительные функции и являются местом отдыха населения.
6	Лесопарковая часть лесов зеленых зон поселений.	Лесопарковые - наиболее живописные, благоприятные для отдыха и интенсивно посещаемые лесные участки.
7	Леса первого и второго поясов санитарной охраны источников водоснабжения.	Для защиты источников водоснабжения.
8	Леса первой, второй и третьей зон округов санитарной защиты курортов.	Леса в границах округов санитарной охраны курортов.

№ п/п	Категории защитности	Признаки лесов различных категорий защитности
9	Особо ценные лесные массивы.	Охраны уникальных по породному составу, с наличием реликтовых и эндемических пород, лесов, уникальных по продуктивности и генетическим качествам, а также лесов, выполняющих важные защитные функции в сложных природных условиях.
10	Леса, имеющие научное или историческое значение.	Леса, находящиеся на территории историко-культурных заповедников, мемориальных комплексов и в местах, связанных с важными историческими событиями, памятью о жизни и деятельности выдающихся людей, в пределах зон охраны памятников истории, археологии, градостроительства, архитектуры и т.д.
11	Памятники природы.	Сохранение участков леса или отдельных лесных массивов, уникальных по породному составу, продуктивности, строению насаждений и иным породным особенностям, а также непокрытых лесом площадей, представляющих особую хозяйственную, научную или культурно-эстетическую ценность.
12	Орехопромисловые зоны.	Сохранение кедровых лесов, имеющих важное значение в качестве сырьевой базы для заготовки орехов, а также организации охотничьего промысла ценного пушного зверя.
13	Леса государственных природных заповедников.	Леса на территории государственных заповедников.
14	Леса национальных парков.	Леса, находящиеся на территориях государственных национальных парков.
15	Леса природных парков.	Леса, находящиеся на территориях государственных природных парков.
16	Заповедные лесные участки.	Сохранение участков леса, в составе древесной, кустарниковой и травянистой растительности, среди которых имеются реликтовые или эндемические виды растений, имеющие особую ценность.

Четвертое – в статье 10 Лесного кодекса РФ по новому дается подразделение лесов по целевому назначению: эксплуатационные, защитные и резервные, введено понятие «особо защитные участки лесов», на территории которых запрещается осуществление деятельности, несовместимой с их целевым назначением и полезными функциями.

Ниже дается обоснование предлагаемой дифференциации различных функций лесов, формирующих природный потенциал лесных экосистем, с позиций их экономической оценки и введения в кадастровую стоимость лесов; перечень рассматриваемых функций лесов представлен ранее на рис. 1.2.

Здесь все многообразие функций лесов разделено на две совокупности: средообразующие, средозащитные и социальные функции лесов; такое деление обусловлено особенностями их последующей экономической оценки.

Основными особенностями данного перечня и дифференциации различных функций лесов является то, что они, во-первых, охватывают практически все лесные блага, возможные для использования и оценки в данный период времени и, во-вторых, характеризуются однотипным подходом к оценке каждой функции леса и ее первичных эффектов [190].

Важным аспектом, вызывающим повышенный интерес российского общества, является признание значимости стоимостной оценки национальных биологических ресурсов и осознание необходимости выработки понятных для общественности правовых и экономических мер, препятствующих их нерациональному использованию. Недаром биологическое разнообразие природных ресурсов стало рассматриваться как один из важнейших факторов устойчивого развития экономики стран [35, 43, 51, 55, 58, 60, 73, 80, 126].

Оценка природных ресурсов, экологических выгод и эффектов необходима для более полного раскрытия потенциальных возможностей территории, а также определения величины упущенной выгоды от недоиспользования резервов региональных лесных богатств [125, 128, 131].

Региональные богатства (как часть национального), в соответствии с методологией Системы национального счетоводства Всемирного банка, определяется как стоимость экономических активов в рыночных ценах за вычетом их финансовых обязательств. Принято считать экономическими активами те объекты, владелец которых может получать экономические выгоды в результате (рис. 1.3):

- использования активов для производства продукции; извлечения доходов от собственности (рента, дивиденды, проценты и т.д.),
- эффекта сохранения стоимости, основанного на предположении об отсутствии снижения относительной ценности данных активов с течением времени в возможности их реализации.

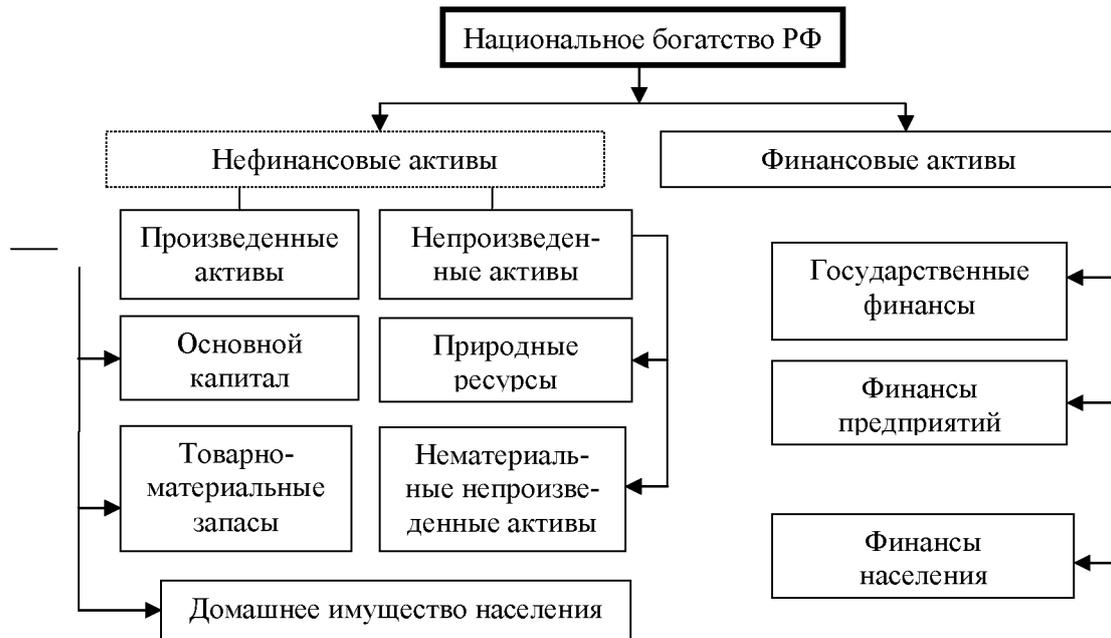


Рис. 1.3. Структура национального богатства России

Стоимость нефинансовых непроизведенных активов отражает стоимость расходов на управление природными ресурсами и поддержание их как объектов ценности, содержание их в сохранности, учет и актуализация информации о природных ресурсах (разведка полезных ископаемых, лесоустроительные работы, пожарная охрана и т.д.).

В современной трактовке национальный капитал состоит из трёх форм капитала: воспроизводимого, природного и человеческого. В связи с этим, с точки зрения экономики природопользования, нельзя недооценивать важнейшую экономическую категорию как экологическая стоимость территории [153, 156, 158, 161, 166]. Она включает в себя совокупность средообразующих функций, направленных на воспроизводство природных ресурсов и ассимиляцию вредных продуктов техногенной и антропогенной деятельности.

Известно, что леса всегда служили не только источником природных ресурсов для обеспечения жизнедеятельности, для производства товаров и услуг. Более того, все природные блага, не являющиеся в прямом смысле ресурсами, необходимы людям не в меньшей степени потому, что по природе своей человек в них нуждается по причине исторически изменившихся ненатуральных условий его существования [128, 129, 173]. Конкретным примером искусственного местоживания значительного количества людей на ограниченной территории является населённый пункт городского типа, где экологи-

ческая ценность насаждений чаще всего играет незначительную роль по сравнению с эстетической. Иное дело – экологическая ценность пригородных лесов и городских парков.

Если ценность природных ресурсов можно как-то определить в денежной форме, поскольку ресурс входит в стоимость произведенных товаров, то стоимость социальных функций – attractiveness природных ландшафтов, рекреационного воздействия на человека, воздействие аэрофионов и др., а также средообразующих функций, регулирующих климат на территориях, оценить совсем непросто.

*1.3.2. Роль лесов как природного капитала.* Природный капитал и устойчивое развитие, подчеркивает Р. Костанза (2000), когда существует два вида природного капитала: возобновляемый (активный) и невозобновляемый [287].

Возобновляемый природный капитал производит товары и экологические услуги, он обладает способностью к самовосстановлению, используя солнечную энергию. Экосистемы являются возобновляемым природным капиталом. Так лесные экосистемы служат источником товаров (древесина, грибы, лекарственные травы и др.), обеспечивают комплекс непрерывных экосистемных функций: производство кислорода, регулирование климата, рекреация и т.д. Возобновляемый природный капитал подвержен истощению, всегда требует своевременного принятия восстановительных усилий. Чрезмерное использование природного капитала может не только снизить его способность выполнять экологические функции, но и деградировать до примитивного уровня экосистемы [146].

Уровень производства конкретных товаров и предоставления услуг диктуется существующим рыночным спросом на них, ограниченным экологическим пределом восстановительных способностей эксплуатируемых экосистем. При этом агрегированный доход от природного капитала должен включать в себя совокупность рыночных и нерыночных экологических благ и услуг, то есть он состоит из потоков природных благ, используемых обществом, которые являются всего лишь аналогами товаров. Лесной природный капитал, кроме того, непрерывно и трансгранично обеспечивает планету экологическими услугами. Экосистемными услугами называются процессы осуществления природными системами экологических функций, важных и необходимых для людей; регулирование водных стоков, обеспечение среды обитания, поглощение парниковых газов и т.д. [125].

В экономическом плане средообразующие функции лесов отличаются от социальных тем, что они обеспечивают благоприятные условия для материального производства. Особенность средообразующих функций леса заключается в том, что они присущи практически любому участку леса и реализуются независимо от соответствующих общественных запросов на их проявление. Поэтому экономическая оценка средообразующих функций обычно производится для всей территории лесов, хотя степень их выражения для отдельных участков леса различна. К средообразующим функциям согласно рис. 1.2 относятся: поддержание состава атмосферного воздуха, водоохранно-водорегулирующая, климатообразующая, почвообразующая; группа средозащитных – водоочистительная, почвозащитная, воздухоочистительная, а также ресурсорезервационная и информационная.

Оценка роли леса в поддержании состава атмосферного воздуха производится по величине удельной способности лесной растительности поглощать из атмосферного воздуха углекислый газ и выделять кислород при образовании единицы фитомассы – замещающие затраты [131, 151]. Это является первичным эффектом данной функции леса, в то время как, например, масса депонированного углерода – есть промежуточный эффект, а экологические последствия от изменения содержания углекислого газа в атмосфере – можно считать конечным эффектом. Оценка данной роли леса выполняется для всей лесной площади в зависимости от таксационных параметров лесонасаждений и напочвенного растительного покрова.

*1.3.3. Водоохранная роль лесов.* Методологические основы экономической оценки воды как природного ресурса состоят в том, что вода является единственным источником кислорода, который выделяется в атмосферу при фотосинтезе. В трансформации воды на суше лес играет важную роль. Поэтому необходима эколого-экономическая оценка водоохранной роли леса. Под водоохранной ролью леса понимается прирост возобновляемых водных ресурсов через увеличение речного стока. Хвойные леса особенно значимо сглаживают таяние снега в весенний период, тем самым регулируют интенсивность паводка, повышают уровень меженных стоков рек. Таким образом, лес выполняет одновременно две функции: под действием одной – влага накапливается в грунте, очищается, под действием другой функции вода выдаётся равномерно в сток. Механизм водорегулирующей роли леса выражается в обеспечении перевода поверхностного в подземный сток, где она аккумулируется и питает подземные источники.

Имеются другие методические подходы к реализации механизмов формирования подземного стока в условиях безлесной местности [200, 64, 206, 191]. Считается, что теплоэнергетические и водные ресурсы формируют климатические условия, а не только радиационный баланс. В работах омского проф. В.С. Мезенцева предлагалось использовать «положительный радиационный баланс» в сумме с приходом адвективного тепла от атмосферы и теплосодержания, связанного с криогенными факторами, которые следует учитывать в теплосбалансовых и гидрологических расчётах. Функция теплосодержания – важнейшая энергетическая характеристика деятельного слоя земной поверхности, определяющая его энергетический потенциал по отношению к космическому фону. В Гренландии, в пустынях рек нет, однако водные и тепловые ресурсы там имеются. В полярных странах, на Чукотке лесов нет, но есть полноводные реки. В результате исследований выявлены количественные соотношения между теплом и влагой на поверхности водосборов в виде криокоэффициента, характеризующего долю затрат тепловой энергии земли на компенсацию криогенных воздействий и объясняющего закономерности географического и временного распределения расходных элементов теплового и водного балансов водосборов по месяцам и сезонам года.

Относительно водоохранной роли лесов также имеются разные мнения. Так Г. Н. Высоцкий объясняет значение леса как испарителя влаги [33]. Поэтому после пожара или вырубке леса местность заболачивается, поскольку исчезает ротационное воздействие раскачиваемых ветром стволов и движение корней, в результате которого значительно повышает водопроницаемость почво-грунтов. При отсутствии леса вода на заболоченной вырубке только испаряется, а не используется на создании биомассы, т.е. её участие в формировании подземного стока снижается. Таким образом, лес выступает как накопитель влаги и играет водоохранную роль. В практике эколого-экономических исследований принято определять сток как составляющую водного баланса:

$$\text{сток} = (\text{снег} + \text{дождь} + \text{конденсация}) - (\text{испарения} + \text{транспирация}).$$

Закономерно, что в горах конденсационные осадки на деревьях в виде росы, изморози и др. являются заметными и, по данным А. Шевелёва (1977), составляют 100-150 мм, или 1000-1500 м<sup>3</sup>/га в год. Стоит предположить, что этот процесс происходит на всех растениях, но

с различной интенсивностью, но это не учитывалось из-за недостатков методики. Поэтому в качестве исходного параметра, как утверждает Г.П. Макаренко (1996), при экономической оценке водоохранной роли леса можно использовать влияние лесистости на сток рек как результирующий показатель всех процессов. Исследованиями стока рек на лесных и малолесных водосборах [195] установлено, что изменение лесистости на 1% соответственно уменьшает или увеличивает годовой сток рек на 1,0...1,9 мм или 10...19 м<sup>3</sup>/ в год. Считается, что хвойные леса выполняют водоохранную роль лучше лиственных, а спелые насаждения – лучше, чем молодняки. Спелые хвойные леса высокой производительности при возрастании лесистости на 1% увеличивают сток на 1,5 мм, или 15 м<sup>3</sup> / га в год.

Водоохранную роль леса предлагается определять, исходя из речного стока в зависимости от лесистости района, зональности и других показателей по формуле [195]

$$\mathcal{E}_{\text{ex}} = \frac{\Delta C_p \times (K_{\text{П}} \times P_{\text{П}} + K_{\text{В}} \times P_{\text{В}} + K_{\text{П}} \times Z_{\text{О}})}{E}, \quad (1.1)$$

где  $\mathcal{E}_{\text{ex}}$  – водоохранная роль 1 га в денежном выражении, руб.;

$\Delta C_p$  – прирост речного стока как произведение величины лесистости района: на 15 м<sup>3</sup>/га, скорректированный в зависимости от зональности, породной и возрастной структуры леса и других факторов, м<sup>3</sup>;

$K_{\text{П}}$  и  $K_{\text{В}}$  – коэффициенты поверхностной и подземной составляющих водного стока: в среднем 0,8 и 0,2;

$P_{\text{П}}$  и  $P_{\text{В}}$  – рента подземных и поверхностных вод, руб/м<sup>3</sup>;

$Z_{\text{О}}$  – затраты на очистку воды, забираемой из открытых водоёмов, руб/м<sup>3</sup>;

$E$  – коэффициент экономической эффективности использования водного ресурса как природного капитала.

Расчётами исследователя установлено, что сумма  $\mathcal{E}_{\text{ex}}$  почти на 99% представляет собой стоимость очищенной лесом воды, составляющей речной сток до того как она загрязнится в результате антропогенной деятельности. Значит, всего лишь 1% стоимостной оценки водоохранной роли леса приходится на стоимость воды, потребляемой из открытого источника. Соотношение этих показателей показывает на экономическую роль водоохранной функции лесов.

Микроклиматообразующая роль наиболее ярко выражается для участков леса на границах с безлесными территориями (опушки леса) и отдельных участков леса среди безлесных территорий (лесные уро-

чища, колки). Как отмечают в своих исследованиях Милякова, Шеин и Русанов (2005) «лишь на расстоянии около 15 км от леса растительные сообщества перестают испытывать влияние лесного массива и соответствуют зональным степным злаковым сообществам под обыкновенными чернозёмами». Влияние лесной среды сказывается на стабилизации условий окружающей среды, оно особенно заметно проявляется в засушливые годы [203, 268].

Гипотеза о природе формирования речного стока имеет другие, отличные от приведенных факторов, которые обеспечивают устойчивый сток полноводных рек без наличия на площади их водосборных бассейнов каких-либо лесов (р. Вилюй, р. Индигирка и др.) Методика расчета такого склонового климатического стока приведена в работах [152, 191, 201].

**Почвообразующая роль леса** заключается в формировании лесом лесных почв, характеризующихся плодородием и соответствующей способностью производить древесину определенного количества и качества. Особенно эффективна почвообразующая роль леса на нарушенных землях (карьерах, отвалах, выработках), подверженных водной или ветровой эрозии и в зоне его влияния на степные территории [251]. Исследованиями установлено, что «лес изменяет мезоклиматические условия сопредельных ландшафтов настоящих степей, оказывая тем самым значительное влияние на условия почвообразования. ... Водораздел, находящийся на той же широте, но на значительном удалении от бора, не испытывает его воздействия и поэтому не обладает такими высокими показателями морфологии, структурного состояния и других характеристик почв, которые свойственны чернозёмам, прилегающим к сосновому лесу» [213].

**Средозащитные функции лесов** проявляются в зонах техногенной активности и выражаются в водоочистительной, почвозащитной и воздухоочистительной функциях.

Водоочистительная роль древесно-кустарниковой растительности, живого напочвенного покрова и почвенного слоя является дополнительным эффектом к водорегулирующей роли и выражается в способности лесных экосистем существенно повышать качество воды для хозяйственно-бытовых целей, увеличивать её щелочность, снижать жесткость, улучшать органолептические свойства воды.

**Почвозащитная роль леса** проявляется на крутых склонах, по берегам рек, на сельскохозяйственных полях с чернозёмным или су-

песчаным слоем легкого механического состава. Она проявляется в защите поверхностного слоя земли от ветровой и водной эрозии.

**Воздухоочистительная роль лесов** заключается в способности лесной растительности и лесных почв выводить из атмосферного воздуха различные газообразные и аэрозольные техногенные загрязнения, включая пыль [147].

Применение лидарных методов исследований территорий позволило выявить способности лесов Урала продуцировать в окружающую среду от 105 до 720 кг/га летучих соединений [188]. По данным В.А. Крючкова (2008) количество выделяемых терпеновых углеводов в течение вегетационного периода составило в сосновых насаждениях 370...450, еловых 320...415, берёзовых – 190...220 кг/ га. Одной из существенных сторон метаболизма древесных растений является вывод вредных химических соединений и микробов из окружающей среды. Таким образом, применение комплексного подхода к экологической оптимизации среды возможно путём использования полезных средообразующих и средопреобразующих функций лесных насаждений. При этом возможно обогащать состав древесных пород наиболее эффективными в смысле стерилизационного воздействия фитонцидов, аккумуляции и трансформации токсикантов, направленного обогащения воздушной среды полезными метаболитами, продуцируемыми листвой деревьев.

**Оценка ресурсорезервационной роли леса** заключается в определении особой роли отдельных территорий в защите биоресурсов на относительно небольших ее участках, от локализованного сохранения которых зависит экологический потенциал всей территории [32, 292].

**Оценка информационной функции** выполняется на особо охраняемых территориях и заключается в определении роли в сохранении наиболее ценных видов лесных растений и лесной фауны. Оценка биоразнообразия – включает в себя разнообразие живых организмов, растений, животных, микроорганизмов, грибов, а также те экосистемы и экологические процессы, частью которых они являются. Она также включает генетическое разнообразие, а также разнообразие между видами и разнообразие экосистем [81, 89, 291].

Так, по Дюкареву (2000) оценка информационных, экологических, генетических и других выгод территории сводится к определению научной ценности объектов оценки, являющихся основным источником научного и бытового знания. Потеря информационных ресурсов связана с исчезновением растений и животных, уникальных

природных ландшафтов и оценивается на основе данных о предполагаемом и фактическом отношении ученых к оцениваемым объектам флоры и фауны. Современная рыночная система не способна адекватно оценить биологические ресурсы, цена на них занижена или вообще отсутствует. Необходимо доказывать сохранение биоразнообразия в конкурентной борьбе с альтернативными способами использования конкретной лесной территории [44, 89, 94, 203, 204, 247, 283].

Если лесные ресурсы и средообразующие функции леса служат для удовлетворения материальных потребностей людей (первые материально входят в состав продукции, вторые обеспечивают материальное производство), обеспечивая жизнь человека как биологического существа, то социальные функции леса являются одним из условий удовлетворения духовных потребностей людей, обеспечивая их существование как вида. Особенностью социальных функций лесов является то, что они реализуются при конкретном социальном заказе. К таким функциям относятся рекреационная, оздоровительная, воспитательно-образовательная, эстетическая и сохранение традиционного природопользования в этно-природных зонах.

*1.3.4. Рекреационная функция лесов.* Эта функция заключается в удовлетворении потребностей населения в отдыхе в лесу с обеспечением сохранности экосистем путем введения понятия «допустимые рекреационные нагрузки» [46]. Известны следующие подходы к оценке рекреационных ресурсов:

- 1) метод субъективной оценки (на основе анкетирования);
- 2) метод превентивных расходов;
- 3) метод транспортно-путевых затрат;
- 4) метод гедонического ценообразования.

*Метод субъективной оценки* стоимости заключается в прямом опросе рекреантов о том, имеют ли они пользу от существующего объекта или готовы ли они платить за потребление каких-то лесных благ. Известно, что согласно п.1 ст. 11 ЛК РФ «Граждане имеют право свободно и бесплатно пребывать в лесах и для собственных нужд осуществлять заготовку и сбор дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов, других пригодных для употребления в пищу лесных ресурсов, а также недревесных лесных ресурсов». Альтернативным по отношению к опросу рекреантов о максимальной сумме, которую они готовы оплатить за рекреацию является готовность получать компенсацию за потерю возможности пользования объектом оценки. Этот метод в российских условиях даёт малодостоверные результаты. По этой при-

чине используются экономические методы, основанные на изучении косвенных доказательств поведения рекреантов [46, 141, 218, 289, 293, 294, 295].

*Метод превентивных расходов* включает определение величины затрат общества, которые могут предотвратить ущерб объекту рекреации и, следовательно, означает минимальную стоимость сохранения экосистемного биоразнообразия, способного удовлетворить потребности людей [272].

*Метод транспортно-путевых затрат* основан на определении полных расходов до места рекреации и обратно, и рассматриваются как аналог платы за пользование рекреацией. На основе информации о частоте посещений и величине расходов людей определяется привлекательность определённого вида рекреационных услуг по сезонам года. С позиций экономики природопользования в основе метода транспортно-путевых затрат лежит рентный принцип оценки [162].

*Метод гедонического ценообразования* основан на определении частных предпочтений граждан, способных платить за пребывание на объектах рекреации ввиду наличия уникального набора биоразнообразия и ландшафтной аттрактивности. Следовательно, этот рекреационный участок для некоторых граждан представляет специфический интерес, на котором гарантируется максимальное удовольствие от отдыха на природе. Гедонический метод считается косвенным способом определения рыночной стоимости использования экосистемных благ лесов [44].

Оценка оздоровительной функции леса заключается в определении степени ионизации кислорода воздуха лесной растительностью (в первую очередь – концентрации легких отрицательных ионов в воздухе) и стоимости выделения химически активных летучих органических веществ, в первую очередь – фитонцидов. Оздоровительный эффект фитонцидов выражается во влиянии их на микрофлору, находящуюся в воздухе и в непосредственном влиянии на организм человека [203].

Одной из существенных сторон метаболизма древесных растений является вывод вредных химических соединений и микробов из окружающей среды. Таким образом, применение комплексного подхода к экологической оптимизации среды возможно путём использования полезных средообразующих и средопреобразующих функций лесных насаждений. При этом возможно обогащать состав древесных пород наиболее эффективными в смысле стерилизационного воздействия

фитонцидов, аккумуляции и трансформации токсикантов, направленного обогащения воздушной среды полезными метаболитами, продуцируемыми листвой деревьев.

Воспитательная и образовательная роли леса состоят в положительном воздействии определенных территорий и участков леса на формирование морально-нравственных основ, как отдельных групп людей, так и целых этносов. Лес способствует экологическому воспитанию, воздействуя на сознание в процессе формирования личности и в последующее время с целью выработки социально-психологических установок и активной гражданской позиции бережного отношения к окружающей природной среде [43, 77, 79, 80, 103, 172, 173, 252].

Эстетическое значение лесов выражается в пейзажности лесных ландшафтов, их привлекательности для человека, конкретно – в лесопарках, рощах, опушках, в светлых озерах, речках, ручьях, журчании воды в них, шелесте листьев, пении птиц. Чистый воздух, ровный микроклимат, благоприятная акустическая среда, разнообразие красок лесных пейзажей оказывают благородное, психологическое воздействие на человека, способствуют пробуждению и накоплению творческих сил. Эстетическая – функция лесов близка к образовательно-воспитательной [185]. В работе Н.А. Луганского и др. «Лесоведение» (1996 г.) к социальному значению лесов отнесены психологическое и мемориальное, близкие к эстетическому [78].

Роль лесов в этно-природных зонах заключается в сохранении традиционных способов природопользования, главным образом, у малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока [77].

Кратко охарактеризовав перечисленные выше средообразующие и социальные функции лесов, необходимо отметить, что данная дифференциация не противоречит нормативно-правовым актам и способствует отражению в комплексной оценке экономической значимости всех компонентов лесных природных комплексов (лесных экосистем).

Таким образом, при эколого-экономической оценке особенностью представления леса как природного явления заключается в максимально полном на данный момент времени учете всех его компонентов и форм, и способов описания оцениваемых объектов – лесных экосистем.

В данной работе по определению региональных нормативов эколого-экономической оценки леса, как природного явления, он рассматривается с двух позиций:

- во-первых, как саморегулирующаяся экологическая система, состоящая из совокупности древесных кустарниковых и травянистых растений, мохового и лишайникового покровов, опада, подстилки, почвы, животных и микроорганизмов, объединенных обменом веществ, потоками энергии и информации между собой и с другими явлениями природы - воздухом атмосферы, водой, горными породами, а также с обществом;

- во-вторых, в виде источника различных видов природных благ, развивающегося по определенным закономерностям лесообразовательного процесса с учетом антропогенных факторов. К природным благам относятся лесные ресурсы и природные условия, выражающиеся в форме общественно полезных функций, которые можно свести в группу средообразующих, реализующихся независимо и постоянно, и в группу социальных, реализующихся при конкретном социальном заказе.

Характерной особенностью антропогенного воздействия на экологические системы является – постоянно расширяющиеся противоречия между социальными и хозяйственными требованиями увеличения прибыли и количества продукции от вовлекаемых в производство экосистем, с одной стороны, и устойчивостью их существования с другой стороны.

### 1.4. Развитие нормативов оценки лесов

*1.4.1. Теоретический аспект понятия нормы лесов.* Результатом упорядочивающей деятельности как таковой являются нормы (нормативы). Теоретические знания социальных норм имеют не меньшее значение и в прикладном эколого-экономическом смысле, ибо их практическое использование прямо или косвенно оказывает целенаправленное управление процессами практической деятельности людей. Эти положения полностью соответствуют условиям деятельности всех отраслей лесного комплекса, и их развитие во многом определяется качеством нормативов, действующих в конкретной отрасли лесной, лесоперерабатывающей промышленности и лесном хозяйстве.

Во всех случаях рассмотрение сущности нормы требует системного подхода [96]. Это связано с тем, что норма – понятие многозначное, имеющее распространение во всех научных сферах и отраслях практической деятельности человека, включая лесопользование. Взаимосвязь человека, общества с природой сегодня не представляется спор-

ной. Она доказана многочисленными работами естествоиспытателей и обществоведов разных времён.

Природа исторически предшествует человеку, поэтому результатом его общественной жизнедеятельности являются её законы.

Будучи частью природы, человек обладает естественной предрасположенностью к организованному существованию, природной склонностью к порядку, поэтому она предстаёт как естественная историческая предпосылка возникновения социальных норм. Вся история человечества свидетельствует о том, что люди для своего существования и развития используют образцы, создаваемые природой, учатся у неё, перенимают способы и принципы саморегуляции, приспособливают, преобразуют их с учётом своих социальных условий и потребностей. Овладевая природой, познавая её закономерности, люди опираются на свойство устойчивости, которое является необходимым условием существования биотических и абиотических объектов и социального мира. Законы природы весьма разнообразны, они не оказывают прямого регулирующего воздействия, их воздействие опосредованное, не локальное – целостное, всеобщее. Они выступают естественнo-историческими предпосылками генезиса социальных норм, сущностной основой технических норм естественных систем. Человек вынужден учитывать их в своей преобразующей деятельности. Поэтому нельзя обходить природно-генетические факторы, не учитывать зависимость социальных норм от законов и явлений природы.

Упорядочение, происходящее в обществе имеет прототипом саморегуляцию, совершающуюся в природе. Результатом саморегуляции природы являются органические и неорганические элементы (нормы природы); результатом общественного упорядочения – социальные нормы. Генезис и функционирование законов (норм) природы – объективный процесс; возникновение и действие социальных норм выражает субъективную активность людей, отражение общественных отношений и потребностей.

Общественные потребности являются вторым существенным фактором, основанием генезиса социальных норм [115]. Этот тезис подтверждается всей историей развития человеческого общества (табл.1.3).

Таблица 1.3

**Естественно-генетические факторы генезиса норм**

Естественные предпосылки (объекты природы)	Объекты социальной регуляции	Виды норм
1. Неорганические элементы, органические элементы, живые организмы	Обрабатываемые вещества, материалы, орудия труда, образцы машин	Технические нормы
2. Энергия (огонь, холод, снег, ветер)	Способы добывания, жилище, развитие человека, средства передвижения	Технические нормы, нормы производственных отношений, этические нормы
3. Пространство, стабильность органических и неорганических элементов	Счёт времени, организация жизнедеятельности, начала метрологии и стандартизации	Технические нормы на средства измерения времени, длины, веса
4. Плодородие почв, местонахождение ископаемых, вод, живых организмов: климатические и географические условия	Организация охоты, скотоводство, земледелие, металлургия и другие отрасли; разделение труда, типизация, совершенствование искусственных систем	Технические и правовые нормы; нормы материальных общественных отношений
5. Саморегуляция природных систем	Общественные производственные системы	Нормы трудовых, экономических, правовых и других отношений

Сегодня, когда без норм, в частности, технических норм и норм материальных общественных отношений, немислимо ни производство товаров и услуг, ни развитие материальных отношений, то естественная потребность в нормах кажется само собой разумеющимся фактом. Однако разработка и совершенствование норм является весьма дорогостоящим мероприятием и зачастую недостаточное внимание к их своевременному совершенству приносит значительные убытки.

Во времена М.В. Ломоносова только гениальные мыслители, к числу которых он принадлежал, могли говорить о необходимости норм. «Если бы каждый член человеческого рода, – писал он в «Российской грамматике», – не мог изъяснить своих понятий другому, то бы не токмо лишены мы были сего согласного общих дел течения, которое соединением разных мыслей управляется, но и едва бы не хуже ли были мы диких зверей, рассыпанных по лесам и по пустыням»<sup>5</sup>.

Социальные нормы взаимосвязаны с общественным производством и неотъемлемы от него, поскольку они выступают непосред-

<sup>5</sup> Ломоносов, М.В. Избранные философские произведения [Текст]: монография. - М.: Политиздат, 1950. – С.514.

ственным компонентом производительных сил, и поэтому разработка норм становится прямой функцией государства. Зависимость социальных норм от характера и уровня общественных потребностей объективна. Эта зависимость сейчас может быть выражена так: каков технический, экономический и правовой характер производства, таковы и общественные потребности, следовательно, таковы и социальные нормы в целом.

Между социальными нормами, общественными потребностями и производством существует обратная зависимость. В условиях новой экономики эта зависимость приобретает всё более главенствующее значение. Потребности диктуют разработку новых социальных норм, а они, в свою очередь, вступая в силу, начинают регулировать производство материальных и нематериальных благ в таких количествах и такого качества, которые обеспечивают на основе новых знаний производство товаров и услуг лучшего качества с использованием меньшего количества всех видов ресурсов. В этой диалектической зависимости заключается одна из движущих сил социальной регуляции, пропорционального развития производства и потребления.

*1.4.2. Определение нормы лесов.* Наука пока не выработала всеобщего, целостного понятия нормы как феномена практической деятельности людей, как объекта, в сущности, общего для всех наук. Многообразие понятия нормы не случайно, поскольку в различных областях науки и практики рассматривается единичный объект под своим углом зрения, в рамках своего предмета. Так, экономист, применяя термин «норма прибавочной стоимости» включает в него отношение массы прибавочной стоимости к переменному капиталу, выраженное в процентах; в лесоводстве насаждение называют нормальным, когда оно при данной форме, породе, возрасте и условиях произрастания все силы природы использует с предельной полнотой; в метеорологии норма, применительно к выпадению осадков, означает среднее количество осадков в каждый период времени года. Поэтому должно быть некое разнообразие определения норм в каждой сфере деятельности. Однако различное понимание сущности нормы сдерживает развитие общей теории норм, что сказывается на практической эффективности специалистов, занимающихся нормотворчеством. Безусловно, по дефинициям нельзя получить достаточные представления о сущности норм, поэтому обратимся к научным определениям нормы. Так, трактовка нормы как социального феномена, данная в БСЭ, утверждает: «Норма – общепризнанное в определенной социальной среде правило, воззрение;

правило поведения людей в обществе, выраженное в законе. Правило, закон какой-либо отрасли знаний» [47]. В определении норм как регуляторов поведения людей в различных сферах деятельности сходятся все исследователи. Так, болгарский социолог В. Момов раскрыл генетический аспект нормы следующим образом: «Любые нормы и правила ... отражают реальность. Их появление и функционирование связаны с накоплением достаточного количества аналогичных случаев и с сознанием реального эффекта от целенаправленного воздействия общих принципов на поведение и поступки людей. Генезис и применение на практике всяких нормативных установлений основываются на повторяемости социальных явлений и процессов вообще... Норма является синтетическим обобщением массовой социальной практики людей, однотипных поступков большого числа индивидов при множестве подобных ситуаций, и становится руководством массовым поведением»<sup>6</sup>. В. Момов раскрывает важный аспект: норма возникает только там, где в практической деятельности людей происходят повторения событий, процессов, изделий. Там, где имеет место массовость и воспроизводство объектов, неизбежно повторение, потребность повторения повторяемого. Он однозначно указывает на обобщенный характер норм, детерминированный повторяемостью событий. И этот вывод верен, ибо норма есть, прежде всего, усреднённое средство, необходимое для удовлетворения условий деятельности определённой общности людей. Вне человеческой материально-преобразующей практики, результатом которой являются социальные нормы, вне осмысления и обобщения этих результатов – генезис и функционирование норм невозможны.

Разработкой отдельных вопросов теории норм, как в России, так и за её пределами, занимались социологи, экономисты, правоведы, этики, логики и каждый из них исследовал нормы под своим углом зрения, обусловленным предметом конкретной науки. На наш взгляд, определение нормы должно отражать непрерывную связь её генезиса и назначения (функции), её историческую обусловленность, которая понимается как зависимость нормы от условий и времени её возникновения, формирования. Необходимость в нормах порождается в итоге совокупных действий общественных отношений, практических потребностей людей в определённых условиях их жизнедеятельности.

---

<sup>6</sup> Момов В. Норма и мотив поведения [Текст]: / В. Момов // Вопросы философии. - 1972, № 8. – С. 112–123.

Для более полного раскрытия сущности нормы необходимо уяснить её функциональное предназначение, её роль в общественном процессе как средства закрепления практического опыта людей и познания, а затем воплощения их в практику на более высоком, эффективном уровне. Эта роль социальной нормы подтверждается всей историей субъективного упорядочения, особенно новейшими достижениями нормотворчества, когда технические нормы всемирно признаются одним из мощных движителей научно-технического прогресса [13, 28, 31].

Общественная значимость, ценность социальной нормы заключается главным образом в том групповом эффекте, который потенциально содержится в её нормативных требованиях, то есть в обращении к будущему. В каждом техническом регламенте как совокупности норм и понятий заключен экономический, правовой, политический, познавательный и другие моменты. Все они обуславливают способность технического регламента направлять, регулировать, организовывать, а также контролировать общественную жизнь человека.

В норме отражается, как правило, усреднённый результат практики и теории, то есть не самые передовые, новейшие их достижения, поскольку для всеобщего признания нового необходима ещё его практическая апробация, ломка некоторых психологических барьеров. Устаревший, непрогрессивный опыт перестаёт признаваться нормой, либо исключается из процесса социальной регуляции стихийно, самопроизвольно.

Для выработки общефилософского понятия нормы необходимо учитывать знания об устойчивых, повторяющихся количественных и качественных результатах действия природы. На основе научных исследований этих результатов создаются технические, экономические нормы естественных и искусственных систем.

Предлагается следующая классификация свойств нормы [115]:

- объективность отражения действительности,
- однозначность (непротиворечивость),
- историчность (преемственность),
- обязательность воспроизводства,
- относительная устойчивость (стабильность),
- абсолютная изменчивость (динамичность),
- формальная определённость (внешняя завершённость),
- обращённость в будущее,
- степень распространённости,

- оптимальность,
- способность к измерению,
- организующая, регулирующая способность.

Основными критериями, по мнению автора классификации, выступают: логическая последовательность этапов формирования и функционирования нормы; временной момент практического проявления того или иного свойства и возможности его оценки субъектом; причинно-следственная связь свойств нормы; целостность структуры нормы.

Проанализируем применимость перечисленных свойств нормы применительно к лесопользованию. Главнейшее из свойств – объективное отражение действительности, которое в норме означает реальное, истинное состояние лесных экосистем, измеренное и приспособленное к условиям практики. Степень истинности отражения действительности имеет тенденцию приближаться к максимуму, но практически она никогда не становится абсолютной. Поэтому существуют нормы относительно истинные, которые выражают приемлемую потребность общественного развития и ориентированы в будущее. Как только нормы утрачивают объективность отражения действительности, перестают удовлетворять реальным потребностям общества, они теряют свою организационную и регулирующую способность и требуют пересмотра или отмены.

Требование однозначности предполагает наличие в норме свойства внутренней и внешней непротиворечивости, что имеет особое значение в правовых и технических нормах, в целом формирующих суть технических регламентов на товары, процессы и услуги лесозаготовок.

Историчность нормы раскрывается через категорию «преемственность нормы», она не возникает на «голом» месте, из ничего, она вырабатывается на основе опыта предшествующих поколений, чтобы лучшим образом удовлетворять общественные запросы в продукции лесозаготовок и услугах леса.

Важнейшим свойством нормы, по мнению автора настоящего исследования, является воспроизводимость нормы. Если же повторение нормы не происходит и результат её применения выходит за приемлемые границы, то следует обязательное уточнение нормы или её отмена. Когда природные свойства предметов материальной среды – леса, или потребительские параметры лесных товаров изменились, то это проявляется в изменении степени повторяемости нормы, относитель-

ной её устойчивости. Стабильность нормы обусловлена объективной обязательностью нормы, действующей в течение определённого временного периода. Преувеличение стабильности норм возникает, как правило, на базе косности, консерватизма мышления, стремления сохранить привычное, хотя технически и экономически изжившее себя. Несмотря на обязательное свойство – стабильность, нормы не могут быть вечными, они обладают динамичностью изменчивости. Норма – категория эволюционная, обладающая абсолютной изменчивостью. Будучи установленными, они могут существовать до тех пор, пока не утратят свой главный признак – объективность отражения действительности, и тогда они изживают себя исторически и тогда подлежат пересмотру, корректировке или замены на новую норму. Они прямо связаны с изменениями, которые присущи самим объектам упорядочения.

Формальной определённой нормой, её внешней завершенностью обладают все социальные нормы. Высшую степень внешней завершенности нормы имеют технические, правовые нормы, документально зафиксированные на высшем уровне (закон, постановление Правительства РФ или её субъекта), высокую – на уровне производственного объединения, предприятия. Следовательно, когда норма имеет ту или иную степень внешней завершенности, которую она приобретает, чтобы функционировать в обществе, то она значимо воспринимается людьми как таковая.

Обращенность нормы в будущее содержит в себе возможность повторения аналогичного варианта решения задачи в будущем, то есть воспроизводства такого же подхода в новых условиях окружающей действительности (иные параметры лесной экосистемы и другой потребительский запрос) при разработке современных норм.

Распространённость нормы как понятие указывает на сферу действия, где её применение обязательно, т.е. там, где нормы способствуют эффективному упорядочению объектов, процессов использования лесных ресурсов, сохранению их каких-то полезных качеств во времени и пространстве.

Оптимальность нормы возникает при совокупности условий, под которыми понимается то, что отражается всеми свойствами нормы, а не только отдельными из них. Для более полного раскрытия сущности данного свойства норм необходимо остановиться на следующих моментах. Во-первых, оптимальность нормы – неоднозначное, а комплексное свойство, предпосылками и свойствами которого являются

элементы всех других её свойств. Если степень истинности нормы незначительна, то вряд ли она оптимальна. Во-вторых, оптимальность нормы – понятие обобщенное, теоретическое, поэтому следует рассматривать степень оптимальности в конкретных природно-производственных условиях их применения. Из анализа предыдущих свойств нормы следует, что выработать идеальную норму практически невозможно. Оптимальных норм, в полном смысле этого понятия, не бывает.

В-третьих, степень оптимальности нормы во многом зависит от конкретных условий развития общества. То, что сегодня признаётся оптимальным, завтра может квалифицироваться непригодным. Поиск оптимума неотъемлем от любого научного исследования. Главная задача заключается в том, что, не надеясь на случай, осмысленно закладывать предпосылки для достижения оптимума и тем самым обуславливать необходимую эффективность норм, не рискуя при этом получить отрицательные результаты от действия внедряемых в производство норм.

Способность к измерению нормы позволяет выполнять функции регулирования, оценки, учёта и контроля количества и качества лесных товаров, производимых человеком, обеспечивать согласованность жизнедеятельности людей, необходимые пропорции общественных отношений. В отличие от неформализованных понятий (древесная порода, разряд высот) и других установлений норма представляет собой одинаковый и общий масштаб для измерения упорядочиваемых объектов (хлысты, сортименты и др.). Она определяет меру допустимого или максимально возможного содержания сортимента определённого типоразмера в предмете труда (сырья). Предмет труда обладает значительным количеством характеристических параметров и большим диапазоном их измерений. Без достаточной информационной базы их измерений, как известно, невозможно иметь точные знания о состоянии объектов, процессах природы и развития общества. Нормативы, как мерные установления, имеют различную степень точности, формальной завершенности.

Организирующая, регулирующая способность нормы характеризует её внутреннюю природу. Насколько объективно какая-то норма отражает действительность, без хотя бы неглубокого анализа, даже специалисту в конкретной области сказать невозможно. Поэтому разработкой норм занимаются специалисты высшей степени компетенции в области упорядочения лесных объектов.

Отличительной особенностью понятия «организующая, регулирующая способность нормы» является то, что она может рассматриваться и как свойство нормы, и как функция. Первый аспект в литературе исследован явно недостаточно, второй признают все. В отличие от других свойств организующая, регулирующая способность норм проявляется во всех сферах человеческой жизни. Действие норм неизбежно и объективно. Оно концентрирует в себе остальные свойства нормы и как бы трансформирует идеальное в действительное. Выступая в качестве регуляторов, нормы, как нематериальный актив, не всегда оказывают прямое воздействие на управляемые объекты. Скажем, полезные функции лесов не могут быть в прямом смысле средством производства. Их роль регулирующая – косвенная, средообразующая. Так рекреационная функция проявляется в опосредственном воздействии на человека, посещающего лес для восполнения необходимых ему естественных потребностей в эмоциях от созерцания ландшафтов, нормализации внутренней тяги к общению с природой и др. Таким образом, он оздоравливается, производительнее и более качественно трудится, приносит большую общественную пользу [95, 162, 207, 209, 218, 240].

Таким образом, нормы из идеальных становятся предметными, реально воспринимаемыми атрибутами человеческого бытия, средствами удовлетворения общественных потребностей. Активное действие норм на сознание людей в основном происходит, когда они становятся нормами-реалиями, внедрёнными в практику.

В производственных условиях деятельности действуют нормативы, выступающие в разных формах организации, регулирования производственных процессов. Качество нормы, то есть её научный уровень и практическая эффективность вместе взятые, зависит не столько от отдельных её свойств, сколько от совокупности взаимосвязи их, от структуры формы, в которой отдельные её свойства выступают в роли элементов целого.

Понятие структуры нормы включает в себя относительно устойчивое единство элементов, их отношений и целостности объекта. «Исходя из наиболее последовательной точки зрения, структура есть некоторый аспект системы – единство её элементов, отношений и целостных свойств. Структура немислима вне системы» [96, 119].

По структуре нормы можно судить о её качестве. Чем совершеннее структура нормы, тем выше её качество, тем она эффективнее и полезнее для общества. А её совершенство зависит от истинности,

обоснованности её свойств, содержания. Качество нормы обуславливается не только её структурой. Одно из важнейших составляющих качества является практическая эффективность нормы. Норма, будучи неоптимальной, даже при вынужденном её использовании не даёт положительного эффекта. Словом, проблема качества нормы – это степень её научной обоснованности. Норма, принятая предприятием к использованию в своей практической деятельности становится нормативом, если она фактически обеспечила существенный экономический эффект.

Оптимальность нормы обеспечивает системный подход к объекту упорядочения. При системном подходе учитываются все основные факторы, влияющие на свойства норм, естественноисторические предпосылки их генезиса и реальные общественные потребности, выступающие основанием формирования качественных норм.

Проблема классификации имеет не столько теоретическое, сколько практическое значение в целом для науки и практики. В зависимости от целей и задач, которые возлагаются на классификацию, во многом зависит «жизнеспособность» социальных норм, их действенности и востребованности. Исходя из специфики настоящего исследования, автор акцентирует детерминацию социальных норм, их единство и многообразие на природных объектах, в частности – лесных. Эти нормы прямо и косвенно предписывают, как, в какой мере используются лесные блага и законы природы для достижения цели, т.е. удовлетворения общественных потребностей в лесных благах.

Экономические нормы организуют и направляют лесозаготовки. Экологические нормы регулируют условия и степень эксплуатации лесных экосистем и воспроизводство лесной среды. Международные нормы учитывают биосферные функции лесов в депонировании углекислого газа и оздоровление окружающей среды и др. [66]. Правовые нормы регулирования общественных отношений прописаны в нормативных документах высшего уровня. На этом примере выявляется формальное и сущностное единство и многообразие социальных норм.

Практическая деятельность людей, реальные объекты природы и общества являются основанием, связующим условием разнообразных норм; они же порождают их многообразие, соответствующее разнообразие форм практической деятельности в каждом из периодов развития общества. Тенденция сближения многообразных норм просматривается в становлении единой науки о нормах – теории норм, призванной обобщить, систематизировать разрозненные знания об отдельных ви-

дах социальных норм. Тенденция к дифференциации и интеграции социальных норм аналогична тенденции к расчленению и единению наук, что ещё раз подтверждает необходимость существования единой науки – теории норм применительно к лесному ресурсоведению.

С категорией «единство и многообразие норм» взаимосвязано понятие объективного и неизбежного дуализма норм. Дело в том, что норма имеет две формы – теоретическую в документе и действительную в практике. Теоретическая норма однозначна, результат же её практического проявления почти всегда отличен от номинала и многозначен в диапазоне приемлемых значений. Причиной дуализма норм является практическая деятельность субъекта. Общество всегда предпринимает шаги, чтобы степень соответствия теоретической и практической нормы приближалась к максимуму. Когда несоответствие превышает допустимую величину, то появляется брак в изделиях, экономические потери, в поведении людей – аморальные поступки, в правовых отношениях – преступные действия.

*1.4.3. Законы природы и социальные нормы лесов.* При рассмотрении сущности социальных норм возникает вопрос о различии и сходстве их с объективными закономерностями природы. Этот вопрос почти императив и возникает при анализе технических норм, имеющих в большей части объективную основу, т.е. находящихся как бы на стыке между объективным и субъективным.

Социальная норма, как установлено ранее, является продуктом стихийной и сознательной жизнедеятельности людей, общественных отношений, предназначенным для упорядочения и воспроизводства жизнедеятельности и отношений самих же людей. В отличие от этой нормы, закон является внутренней, необходимой связью между явлениями, внутренняя присущая явлениям тенденция к самоорганизации природы и общества [288].

По своей субстанции законы природы и социальные нормы абсолютно различны. Законы природы действуют как стихийные силы, они долговечны и проявляются при наличии объективных условий для этого [99]. Социальные нормы проявляются через действия людей, преследующих определённые цели. Таким образом, по форме проявления и действия они имеют принципиальные различия. Природные законы действуют «безадресно», а социальные нормы имеют прямой или косвенный адресат: группу людей или общество в целом. Но законы природы и социальные нормы обладают рядом сходных свойств. Социальная норма проявляется в устойчивом отношении предметов и явле-

ний объективного мира, обуславливающее течение событий в строго определённом направлении и проявляющееся в их повторении.

Устойчивость и повторяемость – наиболее характерные черты, как законов природы, так и социальных норм.

Итак, выполненный аналитический обзор различий и аналогичных свойств законов природы и социальных норм облегчает дальнейшую характеристику социальных норм и понимание, в частности, технико-экономических норм лесопользования, находящихся ближе к законам природы, чем другие типы и виды узко трактуемых социальных норм. Нормы действуют, как правило, в совокупности со стандартами и тому подобными нормативными документами, в которых учитываются несколько закономерностей природы. Законы природы, как подчёркивалось ранее, имеют всеобщие связи и отношения, нормы же, наряду с ними, отражают стороны и свойства объективной действительности, волю и знания субъекта. Поэтому содержание нормы оказывается богаче содержания законов природы.

*1.4.4. Типы и виды норм лесов, их характеристики.* Попробуем дать краткую характеристику некоторых видов социальных норм, применительно к техническим нормам лесопользования. Классифицировать технические нормы в обществоведческом аспекте пытаются в основном правоведа. Одни правоведа считают технические нормы социальными, другие вообще исключают их из ряда социальных. По мнению автора, исследования Н.П. Коркунова, изложенные в книге «Лекции по общей теории права» более 100 лет тому назад, во многом созвучны с современными представлениями о социальных нормах, в частности о технических, так как они имеют правильную предпосылку – достижение определённых целей и потребностей общества [70, 71]. Анализ сущности и классификации технических норм с общеправовых позиций, кроме названных важнейших предпосылок, позволяет выделить два способа возникновения технических норм:

1) нормы естественных систем (например, лесных экосистем), являющихся продуктом саморегуляции природных компонентов, но опосредованные людьми в процессе их практической деятельности как средство перевода законов природы на службу человеку,

2) нормы искусственных систем, являющиеся продуктом практической деятельности людей по созданию материальной среды, окружающей человека.

Структура технической нормы естественной системы – социальная. В основе её лежат законы, явления природы, изменяющиеся объ-

ективно, независимо от субъекта. Для обеспечения своих потребностей человеку необходимо знать не только о существовании того или иного закона, явления природы. В процессе практики объективно возникает потребность выработать конкретную меру, единицу измерения, способ использования законов природы на службу обществу, меру общепонятную, пригодную для повседневного применения. Такая мера, норма устанавливается в силу практической необходимости приспособлять полезные свойства природы для удовлетворения общественных потребностей.

Основу технических норм искусственных систем в отличие от норм естественных систем обуславливают социальные факторы; природные как бы уходят на второй план и учитываются лишь в принципе, опираясь на прошлый, апробированный опыт. Разработкой их занимаются естественные и прикладные технические науки, метрология, стандартизация. В круг интересов автора работы входят нормы материальных общественных отношений [20, 24, 25,26, 101]. Эти нормы отражают характер способа производства круглых лесоматериалов из хлыстов, отношение человека к природе, состояние лесной отрасли экономики и др.

Нормы материальных общественных отношений вырабатываются и фиксируются достаточно точно. Их стабильность обусловлена изменениями элементов способа производства, достижениями науки и техники, развитием материальных потребностей человека и общества в целом.

Нормы материальных общественных отношений включают в себя три вида:

- 1) нормы взаимодействия человека с природой;
- 2) нормы производственных отношений;
- 3) нормы экономических отношений, которые в свою очередь имеют подвиды – нормы планирования и организации производства и нормы отраслевого регулирования и управления. При характеристике данного типа норм необходимо учитывать, что они регламентируют отношение индивида к предметам человеческой деятельности и опосредственно регламентируют отношения субъекта к субъекту, а не только субъекта к объекту.

Этим общим положением объясняется сущность норм взаимодействия человека с природой. Так, лесохозяйственный регламент с первого взгляда внешне представляет собой нормативный документ в области улучшения использования лесных ресурсов и может показаться

системой норм, касающихся непосредственно процессов природы, являющихся техническими нормами естественных систем. Но на самом деле технический регламент нормализует деятельность общества, т. е. лесопользователей, органов планирования, управления и контроля. Нормы этой системы предназначены определять и регулировать поведение управленцев, коллективов специалистов в таком направлении, чтобы в результате своей деятельности общество не наносило непоправимый вред природе и в конечном итоге способствовало бы существованию человека на земле. Этот вывод давно и неоднократно подтверждается учёными на всех континентах, вывод о разумном отношении человека к природе, о регламентировании его поведения по отношению к основным её природным ресурсам, включая воду и воздух [130]. Следовательно, технические нормы естественных систем и нормы взаимодействия человека с природной средой, хотя и взаимосвязаны и имеют ряд общих признаков, однако по своей сущности они различны.

Нормы производственных отношений являются нормативным элементом базиса. При классификации норм производственных отношений возникают примерно такие же трудности, как при классификации технических норм. Тем не менее, при всех трудностях классификации нормы производственных отношений можно разграничить на подвиды по уровню отношений и степени участия в производстве:

- 1) нормы трудовых отношений (уровень непосредственных производителей лесной продукции);
- 2) нормы организации труда и технологических процессов (уровень регулирования и управления);
- 3) нормы планирования и организации производственных процессов (управление предприятием, объединением);
- 4) нормы отраслевого регулирования и управления федерального округа, субъекта федерации (уровень министерств и ведомств);
- 5) нормы межотраслевого, государственного регулирования и управления.

Такое подразделение норм производственных отношений на подвиды отвечает сложившейся в практике системе управления производством лесных товаров. С нормами производственных отношений взаимосвязаны нормы экономических отношений, охватывающие сферы распределения продуктов производства, финансов, денежного обращения, социального обеспечения, экономического сотрудничества.

Таким образом, выполненный методологический анализ сущности нормативов и их значения в деле упорядочения лесопользования показывает на актуальное направление прикладных исследований в деле формирования современной нормативной базы в изменившихся требованиях устойчивого управления лесопользованием в условиях новой экономики.

Нормы производственных отношений в данном исследовании изучены и разработаны в рамках требований п.п. 2) и 3) применительно к природно-производственным условиям лесопромышленных предприятий Тюменской области и Республики Башкортостан. Их применение для наполнения экономико-математических моделей конкретным содержанием позволило наилучшим способом использовать лесосырьевые возможности лесосечного фонда за счёт оптимизации планирования и организации производственных процессов более чем в 20 лесозаготовительных предприятиях с годовым объёмом производства круглых лесоматериалов более 6 млн. м<sup>3</sup> [236, 238].

## 2. Методические основы анализа и оценки стоимости лесных ресурсов

### 2.1. Оценка экономических факторов в формировании стоимости лесных ресурсов

*2.1.1. Структура экономических факторов.* Под оценкой экономических факторов понимается рентный анализ древесных ресурсов леса [33, 91, 100, 104, 137, 134, 140, 148, 167, 177, 180, 189, 198, 214, 277]. По каждому насаждению на лесном участке, исключая молодняки, должна рассчитываться рентная стоимость технологически доступного запаса лесных ресурсов. Экономически доступные древесные ресурсы должны иметь доходность выше нуля. Суть экологической оценки состоит в выборе показателя или их совокупности к оценке биологической продуктивности лесных экосистем и их использовании в анализе доступности рационального хозяйственного освоения ресурсов. Доходность использования лесных ресурсов определяется товарными свойствами насаждений (породный состав, выход деловой, разряд высот, запас древесных ресурсов на 1 га), себестоимостью производства сортиментов при разрешенной технологии ведения лесосечных работ, включая транспортную составляющую и затраты на лесовосстановление, которые, согласно п. 2 ст. 62 ЛК РФ, «на лесных участках, предоставленных в аренду для заготовки древесины, осуществляется арендаторами этих лесных участков», рыночной (коммерческой) стоимостью 1 м<sup>3</sup> круглых лесоматериалов и продуктов их переработки на товары с высокой добавленной стоимостью для удовлетворения потребностей внутреннего и зарубежных рынков, и также стоимостью недревесных ресурсов. Определённое влияние на экономическое благополучие оказывают внешние и другие факторы, в частности, качественный менеджмент.

Устойчивое лесопользование требует новые концепции управления лесным природно-хозяйственным комплексом (ПХК), деятельность которого без воспроизводства лесов не может быть эффективной. Он нуждается в источнике дохода и, как следствие, заготовка древесины и других лесных ресурсов, а также использование полезных функций лесов должны быть хозяйственно едины, иначе в целом лесопользование как самодостаточная хозяйственная структура в рыночной экономике теряет жизнеспособность. Автором обоснована необходимость и сформулированы три основных концепции, отражающие определённый подход к пониманию развития ПХК на лесных

территориях в условиях новой экономики. В условиях конкурентной экономики необходимы новые концепции управления лесными природно-хозяйственными комплексами как социально-эколого-экономическими системами, в которых с достаточной степенью объективности обоснована необходимость и сформулированы три основных подхода к пониманию развития именно ПХК на лесных территориях в новых условиях сложившихся систем внутренних и внешних факторов [223].

В основе *структурного подхода* к подобным системам лежат соотношения между элементами подсистемы, подсистем между собой и каждого элемента с системой. Раскрытие сущности концепции предполагает исследование её организации, под которой понимается упорядочение внутренней структуры применительно к особенностям лесных экосистем (естественной базы эколого-социально-экономической системы). Структура экосистемы – это «совокупность связей и отношений между элементами и функционирование в соответствии с этой структурой, т.е. приблизительно то же, что и организованность, управляющая подсистема в системе»[103]. Внутренняя структура (организованность) системы выступает, согласно этой концепции, основным объектом изучения в процессе её познания. При этом (особенно это характерно для экосистемы и ПХК) каждая подсистема и ее подуровни, элементы являются частью других, более сложно организованных систем.

Анализ развития ПХК, особенно на лесных территориях с явно выраженной ориентацией на добычу и первичную обработку древесного сырья, обнаруживает, что за весь предыдущий период лесопользования в регионе принцип системного подхода (идея самой концепции) не реализовывался, а развивался в некий абсолют доминирования ведомственного подхода к ограниченному по времени природопользованию.

Следует выделить три основных аспекта этого подхода, которые существенно отразились при его реализации в практике природопользования на лесных территориях региона:

- 1) В интересах одного предприятия – лесопользователя из комплексного древесного сырья производится и частично используется ограниченное число видов лесных продуктов, необходимых этому предприятию как сырье в производственном процессе, а остальные (непрофильные) виды ресурсов, как правило, в виде круглых лесоматериалов отгружаются в необработанном виде или используются в качестве топлива местными потребителями;

2) в интересах одного ведомства за короткий период используется одно или ограниченное количество лесных природных благ без адекватного воспроизводства, а остальные природные ресурсы приводятся в состояние, при котором невозможна реализация их полезных функций.<sup>7</sup>

3) в интересах одной территории используется объект природы без учета интересов собственного населения (включая коренное) и сопредельных территорий, которым наносится социальный, экологический и экономический ущерб.

Идея этой структурной концепции, воспринятая формально и оформленная в виде организации управления природопользованием в стране и регионах, весь предыдущий период централизованного планирования (причем по важнейшим функциям: законодательное, хозяйственное, контрольно-регулирующее и надзорное) сохраняла ведомственный принцип в целенаправленном установлении и поддержании искаженных пропорций в природопользовании, что усилило формирование социально-экологических проблем на лесных территориях. Такие принципы реализации структурной концепции проявились в нарушении пропорций между сферами производства (материальная и нематериальная), отраслями, регионами, отдельно-обособленными локальными зонами и ПХК, между элементами необходимого рационального природопользования:

1) нарушение пропорций заметно сказалось на одностороннем развитии регионов с неоптимальной специализацией, особенно на лесных территориях, привело к усилению воздействия на экосистему, так как в материальном производстве преобладала заготовка древесины и частично – первичная обработка круглых лесоматериалов.

2) нарушение отраслевых пропорций в лесопромышленном комплексе привело к чрезмерному увеличению лесозаготовительных мощностей в ущерб развитию современных деревообрабатывающих предприятий.

3) нарушение пропорций в структуре рационального природопользования, которое проявилось в виде нарушения оптимальных соотноше-

---

<sup>7</sup> Примером такого подхода следует назвать молевой сплав заготовленной древесины по рекам региона. Утопленная древесина нанесла непоправимый ущерб рыбным ресурсам (Сосьва, Тавда); лесопромышленное использование лесов нанесло ущерб побочному лесопользованию, средообразующим и средоформирующим функциям леса. В результате некоторые территории перешли из категории лесоизбыточных в лесодефицитные.

ний между темпами, масштабами использования, охраны и воспроизводства лесных природных ресурсов, объектов.

Сохранение специализации лесных территорий Уральского региона на добычу древесного сырья и экспорта преимущественно круглых лесоматериалов усилило разрыв в межотраслевых пропорциях, причем не только из-за увеличения объёмов рубки леса, но и путём ослабления потенциала лесопромышленных производств, способных отгружать на экспорт лишь лесные продукты с небольшой добавленной стоимостью.

В свою очередь, это затруднило реализацию идеи постоянно действующего территориально-производственного комплекса, объективно способствующего внедрению малоотходных и ресурсосберегающих технологий, производств на основе комплексной переработки значительных объёмов древесных ресурсов и отходов лесопользования. Итогом, однако, явилось увеличенное антропогенное воздействие на лесные экосистемы путём обезлесивания значительных территорий бореальных лесов и как результат:

1. сформировавшийся за десятилетия ведомственный, узкоотраслевой подход к природопользованию с неограниченными объёмами отходов производства при потреблении древесного сырья;
2. нарушение пропорций в структуре рационального природопользования, которое проявилось в виде нарушения оптимальных соотношений между темпами, масштабами использования, охраны и воспроизводства лесных природных ресурсов, объектов.

Практическое пренебрежение структурной концепцией, например, в сфере лесопользования и воспроизводства на лесных территориях региона, с ярко выраженной специализацией на добычу и первичную переработку древесных ресурсов, привело к нарушению соотношений между элементами экосистем по всем видам и функциям управления природопользованием (по ветвям управления):

- в законодательной ветви это обнаружилось в принятии законодательных актов по отдельным ресурсам и сферам природопользования (по использованию лесных, водных ресурсов, атмосферы, недр, растительного, животного мира) без учета отношений, пропорций и взаимосвязей;

- в исполнительной ветви - полномочия ведомственного подхода в использовании лесных природных ресурсов и объектов;

- в контрольно-регулирующей ветви - несогласованность между подразделениями, отвечающими за контроль и регулирование использования лесных и других ресурсов;

- в надзорной ветви - реальное отсутствие взаимодействия между зазорными органами и низкая эффективность их функционирования.

*Функциональный подход* к анализу проблемы основан на рассмотрении ПХК как социально-эколого-экономической системы в аспекте - функциональной единицы, взаимосвязанной с внешней средой. Для экологического аспекта формирования и развития ПХК лесных территорий важен учет взаимодействия, взаимовлияния и взаимообусловленности отдельных локальных ПХК и лесных экосистем.

В соответствии с этой принципиальной исходной предпосылкой отношения между ПХК и внешней средой выступают методологической основой исследования и познания, их логическое развитие определяет развертывание, раскрытие всех форм и проявлений этой локальной системы, ее функций в общей экосистеме территории. Алгоритм связи с внешней средой отдельного ПХК на северной лесной территории имеет четко выраженную количественную и качественную дифференциацию связей по принципу «вход - выход». В этой системе связей вполне определенно можно оценивать набор значимых параметров, свойств, совокупность которых дает характеристику ее состояния, динамику, показатели влияния, зависимости. Эта совокупность параметров является объектом измерения воздействия и управления.

Практика оценки экологической обстановки ПХК лесных территорий обособлена (по административно-территориальному принципу, в силу организационно оформленной системы управления) без потенциала ПХК, а также воспроизводства лесных ресурсов, их охраны. Одним из первых исследований оценки природно-ресурсного потенциала ПХК территорий является работа [128].

Анализ и оценка производственной и ресурсной обстановки в ПХК лесных территорий по этому принципу позволяет оптимизировать темпы природопользования и воспроизводства древесного сырья для обеспечения постоянной деятельности ПХК с учётом интересов сопредельных лесных и нелесных территорий. Оптимизация замещающих затрат на воспроизводство лесных ресурсов и продуктивность лесных насаждений служит основным принципом системности их осуществления во времени и пространстве на основе принципа сопряжения хозяйственных и социальных мероприятий.

*Причинно-следственный подход* к изучению и анализу ПХК как сложной социально-эколого-экономической системы призван оценить процессы их формирования и развития на основе выявления движущих

сил развития, обусловленных самой его сущностью - самовосстанавливающейся (в определенных пределах) лесной экосистемой, изменяющейся под воздействием антропогенной деятельности [6]. Учет этих составляющих при анализе и оценки состояния ПХК есть основа оценки устойчивости с точки зрения функционирования, как экосистемы, так и реализации ее ПРП в условиях новой экономики (табл. 2.1).

В последующем это даст возможность установить количественные показатели, ограничивающие антропогенное воздействие с целью сохранения баланса в экосистеме и ее саморегулирующей способности ассимиляционного потенциала. На исследуемой территории Среднего Урала формирование новых, изменённых под антропогенным воздействием качественных характеристик природной среды в зоне всей лесной территории происходит неравномерно, в силу следующих главных факторов:

1. Источники воздействия на экосистему имеют разные производственные мощности, поэтому нельзя считать, что лесопользователи равномерно в течение года заготавливают одинаковые объёмы лесных ресурсов и складировать соответствующие им объёмы твердых и мягких древесных отходов. Этот процесс подчинен экономическим факторам, есть «подъемы» и «падения» сезонной интенсивности хозяйственной деятельности.

2. В связи с освоением северных территорий с учётом нового лесного законодательства и в силу территориального сочетания естественных производительных сил, элементы бореальных лесных экосистем, требуют повышенные затраты государственных субсидий на их воспроизводство по сравнению с природно-климатическими условиями Екатеринбургского лесокатастрового района. Если в предшествующие годы социалистическая экономика строилась на праве безраздельного государственного распоряжения природными ресурсами и объектами через посредство министерств при отсутствии ответственности за экологические последствия, то в новой экономике рациональному природопользованию отведена одна из главных ролей.

3. Поскольку рыночные механизмы не восприимчивы к социальной оценке общественных лесных благ, то потребуются общие усилия общественных организаций в контроле надлежащего исполнения своих обязанностей представителями государственного управления в формировании эффективного спроса на лесные ресурсы и, соответственно,

реальных предложений, чтобы преодолеть сложившееся упрощенное отношение к лесам только как источнику древесного сырья. По мнению

Таблица 2.1

## Предпосылки и способы решения проблем лесопользования

Предпосылки	Способы решения
Узкоотраслевой подход к природопользованию, обуславливающий формирование во времени и пространстве не – удовлетворительной экологической обстановки	Экосистемный, многоцелевой подход к решению проблемы, обеспечивающей системность мероприятий во времени и пространстве. Поэтапное решение проблемы на основе программного подхода - объединения усилий большого количества участников, в том числе из сопредельных территорий
Отсутствие системности в ресурсном обеспечении природоохранных мероприятий во времени и пространстве (в том числе финансовое), подход к решению проблем природопользования, воспроизводства возобновляемых ресурсов по «остаточному» принципу	Обоснование компенсационного обеспечения планов природопользования на основе природно-ресурсной ренты в интересах собственника природных ресурсов и природопользователя по принципу неистощительности возобновляемых ресурсов. Достижение принципа экологического императива
Несовершенство организационных форм управления природопользованием, некорректное толкование принципа делегирования функций в сфере природопользования	Отделение производственных лесохозяйственных функций от функций государственного управления лесами в субъектах Российской Федерации
Функционирование достигнутого уровня управления лесами, позволяющего имитировать деятельность, не отвечая за конечные результаты, по принципам «повторного счета» при расчете валовой продукции в стоимостном выражении, и на этой основе - расчете производительности труда	Внедрение стимулирующих принципов, базирующихся на экономической заинтересованности и материальной ответственности лесопользователей за конечные результаты - рациональное природопользование, государственный протекционизм по отношению к социально ответственному бизнесу
Наложение проблем, количественных параметров, показателей экологического неблагополучия, в том числе уровней загрязнения окружающей среды, вследствие несогласованности во времени и пространстве деятельности природопользователей - от обособленных до различных форм территориально- природных комплексов	Подход к оценке экологической стоимости территории, с учетом параметров и показателей ее благ, эффектов антропогенного воздействия природопользователей, сопредельных территорий и ассимиляционного потенциала. Распределение и доли ответственности каждого участника производить на основе геосистемного плана организации природной среды и балансов потерь от упущенной выгоды от неблагоприятных воздействий на экосистему

Окончание табл.2.1

Предпосылка	Способы решения
Формирование схем размещения производительных сил, в том числе расселения, инфраструктуры без учета экологической емкости территории (региона), формирование зон с чрезмерным антропогенным воздействием, приводящим к чрезвычайным ситуациям	Анализ развития и размещения производительных сил в регионе с учетом экологически обоснованного квотированного объема извлечения ресурсов, расчёта ассимиляционного потенциала экосистемы территорий, в первую очередь лесных, для обоснования приоритетов в решении проблем лесопользования
Отсутствие или недостаточность инноваций в природопользовании, в первую очередь в воспроизводстве и охране природных ресурсов, объектов	Обоснование стратегического плана социально-эколого-экономического развития региона на основе принципа устойчивого природопользования с обоснованием инновационных ресурсов, инвестиций на охрану лесов
Отсутствие опыта реального установления и поддержания оптимальных пропорций в экономике, в расселении и природопользовании, в региональном аспекте и по элементам процесса природопользования: использование, воспроизводство, охрана; нарушение пропорций между добывающими и обрабатывающими отраслями	Планирование наземной транспортной сети регулярного действия, тактики устойчивого природопользования на всех уровнях, в сферах, направлениях хозяйственной, общественной деятельности, максимальное предупреждение возможных и ликвидация допущенных, межрегиональных диспропорций, в том числе по элементам системы природопользования
Забвение принципа амортизации основных фондов, в том числе основных фондов природоохранного назначения и главное - специфических основных фондов - выполнение, восстановление сниженных, утерянных свойств природных лесных ресурсов.	Ускоренная амортизация основных производственных фондов - лесосечного фонда ПХК, воспроизводство лесных ресурсов и объектов на основе реализации части природно-ресурсной ренты и фондов для восстановления потенциала лесной среды и биоразнообразия
Недостатки формирования экологических знаний и экологического сознания, продолжение теории «займов у природы»	Государственный подход к развитию экологического сознания всех слоев населения, в первую очередь административный спрос с должностных лиц, принимающих планы и исполняющих их надлежаще и в срок.
Массовое невыполнение законов, положений, подзаконных актов, нарушение технологической и производственной дисциплины, бесхозяйственность, безответственность, браконьерство, безнаказанное расхищение природных лесных ресурсов	Внедрение положений экологического стандарта, в том числе ISO 14000, ASM, экологической сертификации, принципов экономического стимулирования природопользования. Осуществление государственного контроля и надзора лесными инспекторами, органами экологической полиции и прокуратуры
Преимущественно командно- административный метод управления, функционирующий в предшествующий период, допускающий дублирование деятельности, снижающий результат, эффект и эффективность	Внедрение сочетания методов управления природопользованием, выявление и реализация резервов, в том числе за счет сопряжения, согласования мероприятий между природопользователями, органами управления и сопредельными территориями

автора, приведенные результаты анализа развития лесных ПХК, предпосылки и способы решения проблем лесопользования будут полезны при освоении бореальных массивов, примыкающих к планируемой транспортной инфраструктуре освоения северных территорий в рамках проекта «Урал промышленный – Урал полярный» [223].

Сейчас страна особо нуждается в дееспособном управлении лесными отраслями экономики в условиях новой экономической и промышленной политики [273]. Модель устойчивого управления лесами должна включать освоение природно-ресурсного потенциала (ПРП) и воспроизводство лесов в единстве их экономического базиса. На наш взгляд, основными элементами такой модели являются системы: стратегической и тактической федеральной и региональной лесной политики; эколого-экономических нормативов оценки лесопользования; экономических рычагов механизма лесопользования; современных нормативов лесного планирования и администрирования; нормативно-правового обеспечения в сферах лесопользования, оборота лесопроизводства, транспортирования, переработки и реализации законно заготовленной древесины [2, 6, 9, 16].

Леса выполняют не только ресурсную, но и средообразующую и защитную функции и в зависимости от того какая из этих функций доминирующая – одни относятся к лесозащитным, а другие к защитным лесам. Поэтому лесопользование должно постоянно находиться под контролем государства и общества.

Революционный переход от плановой социалистической экономики к рыночной обострил проблемы экономики и управления лесопользованием, анализ которых приведен в разделе 1.2. Системный анализ показал, что до сих пор не удалось решить ключевые экономические проблемы управления лесной отраслью экономики [34, 131, 214, 271, 275]:

- адекватное управление ценообразованием на лесосырьевые ресурсы;
- планирование и финансирование воспроизводства лесов, достаточное для сохранения их ресурсного и защитного потенциала;
- планирование стратегий развития транспортной инфраструктуры, обеспечивающей эффективное освоение лесных ресурсов;
- стимулирование притока инвестиций для перехода на интенсивные методы лесопользования, нормальных рубок ухода в молодняках;
- неадекватная лесная статистика о состоянии ПРП лесов региона;

- отсутствуют региональные технико-экономические нормативы, правила и наставления по планированию управления лесами, сохранению биоразнообразия, поддержанию экосистемных функций леса, методам экономической оценки и способам заготовки древесины в условиях Уральского региона, технико-экономические нормативы ухода за лесом и лесовосстановления.

Начатые реформы в управлении лесопользованием в основном ограничиваются распорядительными документами и не затрагивают саму основу деятельности организационно-экономического механизма активного и рационального природопользования. Кроме того, нерешенность вопросов законодательно-правового характера, институциональных отношений в сфере владения, использования, защиты, сохранения, воспроизводства возобновляемых природных ресурсов между уровнями управления социально-экономическим развитием в федеративном государстве усугубили проблему интенсивности ведения лесозаготовок [271, 274, 275]. К выше названным нерешенным проблемам добавились новые, не менее актуальные. Создан класс «эффективных» собственников средств производства товаров из лесных ресурсов, но ликвидирован массовый эффективный отечественный потребитель. Возникла проблема оценки технологически доступных лесных ресурсов из-за отсутствия современных нормативов, необходимых для технико-экономического обоснования инновационных проектов. Низкий спрос на круглые лесоматериалы на внутреннем рынке привел к падению объёмов лесозаготовок по регионам в три и более раза [186].

Нормативы натуральных показателей лесных ресурсов, подлежащих экономической оценке, рассматриваются для всего многообразия биологических ресурсов лесных экосистем с учетом уровня их эколого-экономической и транспортно-технологической доступности при наличии рыночной востребованности в тех или иных видах лесных продуктов. Классификация основных факторов, влияющих на стоимость лесных ресурсов приведена на рис. 2.1. В приведённой классификации не следует придавать значение очередности факторов, поскольку их вес в различных ситуациях имеет различную значимость, а сам порядок, последовательность не указывает на её убывание. Диалектическую взаимозависимость, взаимопроникновение форм проявления факторов являются само собой разумеющимся фактом действительности. Институциональные и инвестиционные факторы автором не исследованы, поскольку они, с одной стороны очевид-

ны, а с другой – степень их конкретного влияния на формирование стоимости лесных ресурсов всегда различна.



Рис. 2.1. Классификация факторов, влияющих на стоимость лесных ресурсов

Обычно считается, что наиболее полным показателем, характеризующим в концентрированном виде ресурсный потенциал лесов, представляют именно древесные ресурсы, которые характеризуются их таксационными количественными и качественными нормативами. Исследованию этого фактора автор посвятил большую часть своих теоретических, экспериментальных и внедренческих работ в области создания нормативов экономической оценки технологически доступных древесных ресурсов. Одновременно решалась проблема создания

современной нормативно-информационной базы натуральных показателей оценки ресурсов круглых лесоматериалов в древесном сырье и решению этой проблемы в настоящей диссертации автор уделил повышенное внимание.

При нормированном способе ведения лесосечных работ ресурсный потенциал территории составляет величина экологически допустимого объема вырубаемых деревьев, в основном выполнивших свои репродуктивные функции (расчётная лесосека). При соблюдении условий воспроизводства лесов такой вид лесопользования является экологически нормальным и бесконечным процессом, одним из видов хозяйственной деятельности. Нормированное уменьшение запаса древесины в процессе рубки происходит в пределах определенных территорий эксплуатационных и защитных лесов, за исключением лесных площадей, пройденных пожарами, ветровалами и буреломами или повреждённых насекомыми. Там безотлагательно должны осуществляться сплошные санитарные рубки лесов, чтобы предотвратить развитие негативных экологических процессов и активизировать лесовосстановление на поражённых территориях.

В лесах Среднего Урала сосредоточено около 4,0 млрд. м<sup>3</sup> древесины, значительная часть массы которой находится в виде ветвей, сучьев и корней. Максимальный годовой объём лесозаготовок здесь достигал 50 млн. м<sup>3</sup>. При среднем приросте древесины в год более 30 млн. м<sup>3</sup>, расчётная лесосека составляет около 21 млн. м<sup>3</sup>, но используется она менее чем на 30%. Динамика изменения общего запаса древесины по всем категориям лесов за 5 лет представлена в табл. 2.1 [6].

Таблица 2.2

### Запас древесины в насаждениях в Свердловской области\*

Показатели	Запас древесины, тыс. куб. м		Изменения за 5 лет, тыс. куб. м
	на 01.01.2003 г.	на 01.01.2008 г.	
Общий запас древесины	1999941,00	2050127,00	+ 50186,00
Запас хвойных пород	1248349,3	1249300,60	+ 951,30
Запас твёрдолиственных пород	54,90	46,20	- 8,70
Запас мягколиственных пород	751532,30	800774,60	+ 49242,30
Общий средний прирост древесины	30766,30	33929,20	+ 3162,9

\* Без учёта лесных площадей госпромхоза «Денежкин камень» и лесов, ранее находившихся во владении сельскохозяйственных организаций.

Доля продукции, произведённой предприятиями лесного сектора экономики в общем объёме промышленного производства Свердловской области составляет лишь 1,6%.

Это говорит о том, что регион, обладая громадными лесными ресурсами, не занял надлежащее положение в масштабах социального освоения лесных богатств, заселённости лесных территорий (рабочие места) и развития промышленного производства лесных товаров для поставки на внутренний и зарубежный рынки продукции с высокой добавленной стоимостью и услуг мирового уровня качества.

*Рыночный фактор* является внешним в формировании стоимости лесных ресурсов и к нему необходимо умело приспосабливаться, используя экономические тенденции и интуицию успешного менеджера. Важно знать и прогнозировать динамику развития рынка лесных продуктов, чтобы быть готовым к производству лесных продуктов в заданном ассортименте, необходимого качества и в объёмах, достаточных для формирования своего рыночного сегмента в первую очередь на региональном рынке. Но для решения таких задач необходимо иметь современные технико-экономические нормативные базы для использования в оценке эффективности принимаемых решений. Оценка норматива стоимости лесных ресурсов – это сложный, трудоёмкий и многоэтапный процесс. Важнейшей целью этого процесса является оценка количества и качества товара при существующих технологиях их производства для лесных рынков и установление диапазона стоимости товаров для реализации ценовой политики маркетинга: обеспечение выживаемости, доходности и удержания товара на рынках.

Максимизация доходности и прибыли возможна несколькими путями, поэтому, на наш взгляд, в условиях лесного бизнеса наиболее приемлемой целью является установление стабильного дохода на ряд лет, соответствующего размеру средней прибыли путём расчёта относительной прибыли, рассчитанной для разных видов лесных товаров. Самодостаточное долговременное использование и расширенное воспроизводство лесных ресурсов в условиях новой экономики являются основными целями устойчивого управления стоимостью способного к естественному возобновлению лесного природного капитала.

Низкие цены на круглые лесоматериалы делают убыточной заготовку древесины, сдерживают рост попёрной платы за древесину на корню и, следовательно, не обеспечиваются необходимые экономические условия для воспроизводства лесов. Иностранцы рассматривают

низкие цены на круглые лесоматериалы как маркетинговое преимущество России в экспорте круглых лесоматериалов в необработанном виде, фактор инвестиционной привлекательности лесного сектора [186]. Для россиян данная ситуация не является преимуществом – низкая стоимость ресурсов приносит низкий лесной доход, который может быть увеличен лишь за счёт экстенсивного лесопользования. Объёмы лесозаготовок будут расти, как только цены на круглые лесоматериалы будут опережать цены на факторы производства (лесозаготовительная техника, топливо, труд). Это произойдёт тогда, когда доходы населения и производственные мощности лесоперерабатывающих предприятий, вызванные ростом потребностей промышленности в лесных товарах, будут расти. Нерешенность этих проблем отрицательно сказывается на зависимом от леса социальном жизнеобеспечении населения, способствуют ослаблению системы управления лесами и являются одной из причин общего «беззакония», например, за счёт создания возможностей для отмывания денег и несоблюдения Лесного кодекса РФ в лесных районах. Лесопромышленники, действующие на законных основаниях, оказываются перед лицом нечестной конкуренции в проигрыше и теряют заинтересованность в ведении социально и экологически ответственной инвестиционной деятельности в лесном секторе. За нарушениями законов в лесном секторе экономики не всегда стоят коммерческие интересы (см. раздел 5.3).

Экстенсивное лесопользование требует опережающего строительства транзитных транспортных путей [249, 285]. Сначала это были реки, затем немногочисленные железные дороги нормальной колеи или автомагистрали. Строительство социально значимых дорог на землях гослесфонда – весьма затратное мероприятие, которое должно осуществлять государство как собственник лесных земель и находящейся на них недвижимости. Лесные ресурсы – достояние лесной территории и их рачительное использование и (или) сохранение имеют большое социальное значение, особенно для местного населения. Строительство автомобильных лесовозных дорог, также дорогостоящее затратное мероприятие, которое должно осуществляться за счёт прямых частно-государственных инвестиций, поскольку собственником капиталоемких лесовозных дорог для реализации социальных, лесохозяйственных и иных потребностей остаётся государство. Чрезмерная протяжённость автомобильных и узкоколейных железных лесовозных дорог приводит к удорожанию себестоимости вывозки дре-

весины, требует дополнительные ресурсы на ремонт и содержание транспортных путей в технически исправном состоянии [285]. Такого фундаментально не реализуемое состояние фактора развития транспортной инфраструктуры в рыночной экономике как свободной, так и регулируемой государством.

*2.1.2. Методические подходы к исчислению лесной ренты.* В методологических концепциях и подходах исследователей к решению проблемы исчисления лесной ренты, как экономического источника поддержания ПРП лесов, выявляются различные трансформации. Можно исчислять ренту как экономический эффект от использования оцениваемого древесного ресурса с другими, базовыми более низкого качества. Другой подход базируется на определении ренты как добавочного дохода, который образуется в случае превышения рыночной цены продукции над ценой её производства, покрывающей издержки производства и обеспечивающий нормальную прибыль на вложенный капитал.

В отечественной практике для определения лесной ренты используются два основных метода: в первом случае рента определяется по фазе лесозаготовок с конечным выходом продукции – круглые лесоматериалы, во втором – по фазе лесопереработки круглых лесоматериалов на другие виды лесных продуктов с повышенной добавочной стоимостью.

Исследования проблем рационального лесопользования объективно предполагает применение принципиально новых подходов (в отличие от А. Смита) к исчислению лесной ренты в условиях рыночной экономики, обоснованных в научных трудах ведущих экономистов в этой области знания, в том числе исследователей уральской школы [257, 277].

В настоящее время необходимость комплексной социо-эколого-экономической оценки лесных ресурсов не вызывает сомнений и такие работы ведутся [84, 206, 207]. Сложность оценки лесных ресурсов обусловлена особенностями данного вида возобновляемого природного блага. Прежде всего, это связано с многообразием природных и производственных условий ведения лесозаготовок и разнообразием видов лесных продуктов, запрашиваемых рынком.

Применение только затратного подхода для рентной оценки лесных ресурсов недостаточно для достижения объективного результата. В соответствии с этим подходом в основу платежа предлагалось закладывать текущие и капитальные затраты лесопользователей на под-

готовку дорожной, производственно-технологической и социальной инфраструктур на освоение древесных ресурсов лесосырьевой базы предприятия на землях гослесфонда. Оплачиваемой могла быть только та часть лесных ресурсов, к которой приложен человеческий труд.

Принцип платности лесных ресурсов закреплён п.11 ст. 1 ЛК РФ и предполагает наличие затратно-рентной концепции экономической оценки лесов в пользу государства, когда учитываются количественные и территориальные различия в затратах на получение одного и того же объёма однородного лесного продукта в зависимости от местоположения лесного участка и таксационных параметров насаждения. Величина дифференциальной ренты определяется разностью между затратами на производство продукции в относительно худших природных условиях и затратами на производство этой же продукции в более благоприятных условиях. Оценка условий «лучший-худший» является субъективной, она во многом зависит от уровня квалификации менеджера при всех прочих равных условиях и поэтому, по мнению автора, не является особо значимой. Отсюда следует, что, кроме прямых затрат, полная экономическая оценка лесов должна формироваться с учётом оценки потребительной стоимости технологически доступных древесных ресурсов и комплекса полезных функций, эколого-экономический потенциал которых снижается (теряется) пропорционально объёму изреживания древостоя. Аналогичное мнение подтверждает В.А. Ивлев (1996) «Большим недостатком для аренды лесов является необеспеченность нормативной базой. Основной пробел в данном вопросе – это отсутствие обоснованного механизма формирования арендной платы». Принимая это во внимание, приходим к выводу, что потребительная стоимость древесных ресурсов должна включать в себя стоимость полезных функций леса, поскольку древесное насаждение их образует, а также обязательные затраты, связанные с лесовосстановлением. По оценкам ряда исследователей стоимость полезных функций спелого дерева многократно превышает стоимость его древесины. «В настоящее время ни один орган управления в области не может назвать даже приблизительную цифру запасов ягод и грибов на её территории, хотя экономическая значимость недревесных ресурсов лесов давно признана несравненно более высокой, чем у растущей в этих районах древесины» [268].

Из сказанного следует, что для адекватной эколого-экономической защиты лесных благ от нерационально их использования необходимо руководствоваться принципом экосистемного подхода к ресур-

сопользованию по бассейновому принципу, а именно – соблюдать территориальную дифференциацию экономических нормативов стоимости доступа к лесным ресурсам – они должны возрастать от устья к верховьям и от низин к водоразделам независимо от типа леса и категории защитности [219].

Итак, приходим к выводу, в условиях рынка отпала необходимость в трудоёмких расчётах нормативных замыкающих затрат для определения дифференциальной ренты. Она является разностью между рыночной ценой и ценой производителя лесной продукции, поскольку на рынке завершается процесс формирования платы за лесной ресурс: дифференциальная рента – корневая плата – такса.

Поэтому считается, что основой формирования системы платежей за лес на корню и других видов ресурсов является дифференциальная рента, которая исчисляется как разность рыночной цены и цены производителя лесного товара в условиях определённой рыночной конъюнктуры, когда нивелируются случайные факторы. Факт трансформации ренты в попенную плату является основой образования корневой цены (попенной платы), которая служит основой для определения лесных такс и арендной платы – основных видов лесных платежей. Лесные таксовые оценки на лесные ресурсы, рассчитываются на рыночной основе в зависимости от спроса и предложения на древесину в регионе. В рыночной экономике затраты всегда сопоставляют со стоимостью товара (услуги), но при затратном подходе не поддаются учёту факторы спроса и предложения на лесную продукцию, так как процесс выращивания древесины не зависит от рыночных условий, в которых реализуется лес на корню. При краткосрочном пользовании – это аукционная стоимость лесных насаждения, в случаях долгосрочного пользования на срок до 49 лет – арендной платы [5]. На величину лесных платежей решающее значение оказывают таксационные характеристики и способ освоения насаждения, рельеф местности и климатические условия, объём производства и среднее расстояние вывозки лесоматериалов к пунктам их переработки и отгрузки потребителям, колебания рыночной конъюнктуры на лесоматериалы [199].

Методический подход для определения ставок платежей, отличающийся простотой и доступностью для применения, предложили Соколов и Шараева (1996).

$$\text{АП (ЛП)} = \text{Ц}_к + (\text{Ц}_р - \text{З}_л - \text{П}_л) \cdot 0,05, \quad (2.1)$$

где АП (ЛП) – размер ставки лесных такс и арендной платы, руб/ м<sup>3</sup>;

$C_k$  – корневая плата леса, руб/ м<sup>3</sup>;

$C_p$  – цена реализации круглых лесоматериалов, руб/ м<sup>3</sup>;

$\mathcal{E}_л$  – затраты на заготовку круглых лесоматериалов, руб/ м<sup>3</sup>;

$\Pi_л$  – норма прибыли на заготовленную древесину.

Корневая плата в этой формуле остаётся неизвестной ввиду того, что отсутствуют нормативы оценки древесных ресурсов, которые позволяли бы прогнозировать её как функцию от выше названных факторов: средний диаметр, разряд высот и выход деловой по каждой древесной породе, объём заготовки сортиментов и их стоимость согласно рыночному спросу и расстояние вывозки.

Для расчёта размеров ставок лесных такс и арендной платы используются среднерегиональные показатели, сложившиеся на момент реализации лесопродукции. Поэтому ставки лесных такс и арендной платы по конкретным субъектам Федерации в настоящее время заменены на нормативные [12]. Дифференциальная рента типа I рассчитывается исходя из разности рыночной стоимости конкретного вида и типа лесоматериалов с учётом уникальности природного качества древесины той или иной древесной породы, средней цены производства лесных товаров в природно-производственных условиях конкретного предприятия и региона.

Методика оценки потенциальной стоимости лесных ресурсов, планируемых для изъятия из лесной экосистемы, позволяет прогнозировать их вероятный стоимостный потенциал без учета затрат на их превращение в товар (ввиду разнообразия технологий и систем машин) и обращение.

Теоретически целью разработки системы ставок корневых платежей за древесину на корню является расчёт максимального народнохозяйственного эффекта от использования единицы лесной продукции сообразно её потребительной стоимости. Но для этого требуется достоверная информация о параметрах подлежащем рубке насаждении и потенциале ведущих сортиментов, как по объёмным, так и по размерно-качественным спецификациям, а также расстояние от места лесозаготовок до пункта переработки (отгрузки). До вступления нашей страны в рыночные условия хозяйствования не требовались методики для нормативной оценки технологически доступных ресурсов круглых лесоматериалов. Лесопромышленники безуспешно пытались воспользоваться товарными таблицами различных авторов, методическая суть которых была регламентирована как инструмент для укрупнённой инвентаризационной оценки лесов. Естественно, такие

нормативные данные могли использоваться в какой-то мере только для оценки количественных параметров древесных ресурсов.

Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов и функций осуществляется независимо от общественных запросов на них и корректируется в зависимости от текущего изменения социального заказа и целевого назначения лесов в форме системы платежей за эксплуатацию конкретного типа экосистем.

*2.1.3. Подход к формированию рыночных цен предложения на круглые лесоматериалы.* Сущность подхода, его концептуальное содержание представляется следующим образом: потребительная стоимость круглых лесоматериалов чаще всего определяется ценами на пиломатериалы, как товары, имеющие достаточно высокую добавленную стоимость. Лесопиление – массовое производство, поэтому цены на пиломатериалы формируются на достаточно развитых конкурентных рынках. Если цена продавца на пиломатериалы выявлена, то очевидно, существует средняя рыночная цена на пиловочник, при котором существует некая стоимость пиловочника, при которой лесопиление как бизнес со своим уровнем затрат даёт нормальную предпринимательскую прибыль.

Другой путь определения уровня справедливой цены на круглые лесоматериалы, являющегося сырьем для лесоперерабатывающих и лесообрабатывающих предприятий представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.3

### Три направления установления уровня цен на круглые лесоматериалы

Низкие цены	Возможная цена сортиментов			Слишком высокие цены
Получение прибыли при этой цене невозможно	Себестоимость производства 1 куб. м сортиментов	Цены конкурентов	Уникальные достоинства (добротность) сортиментов	Спрос на сортименты ничтожный

Автор настоящего исследования выполнил значительный объём экспериментальных и научно-исследовательских работ по определению размерно-качественных параметров пиловочника и других сортиментов, содержащегося в сосновых, берёзовых и осиновых хлыстах для нескольких разрядов высот, результаты которых успешно исполь-

зовались в практике планирования промышленного производства лесоматериалов в двух регионах [23-27].

2.1.4. *Определение региональных нормативов экономической оценки древесных ресурсов.* Изменившаяся парадигма устойчивого управления лесопользованием вызвала у руководителей крупных лесопромышленных объединений двух регионов актуальную необходимость упорядочить технико-экономическое планирование производства круглых лесоматериалов путём создания на научной основе современной нормативной базы для оптимизации использования товарных свойств лесосечного фонда. Методологической основой создания реальной нормативно-информационной базы послужило выполнение массовых опытных работ в условиях информационных потоков реальных производственных процессов лесозаготовок.

2.1.4.1. Характеристика объектов экспериментальных исследований. Объектами экспериментальных работ явились 7 лесозаготовительных предприятий ВО «Тюменьлеспром» с годовым объёмом производства круглых лесоматериалов около 3 млн. м<sup>3</sup>, расположенных на севере Тюменской области вдоль железной дороги Ивдель-Обь (рис. 2.2).

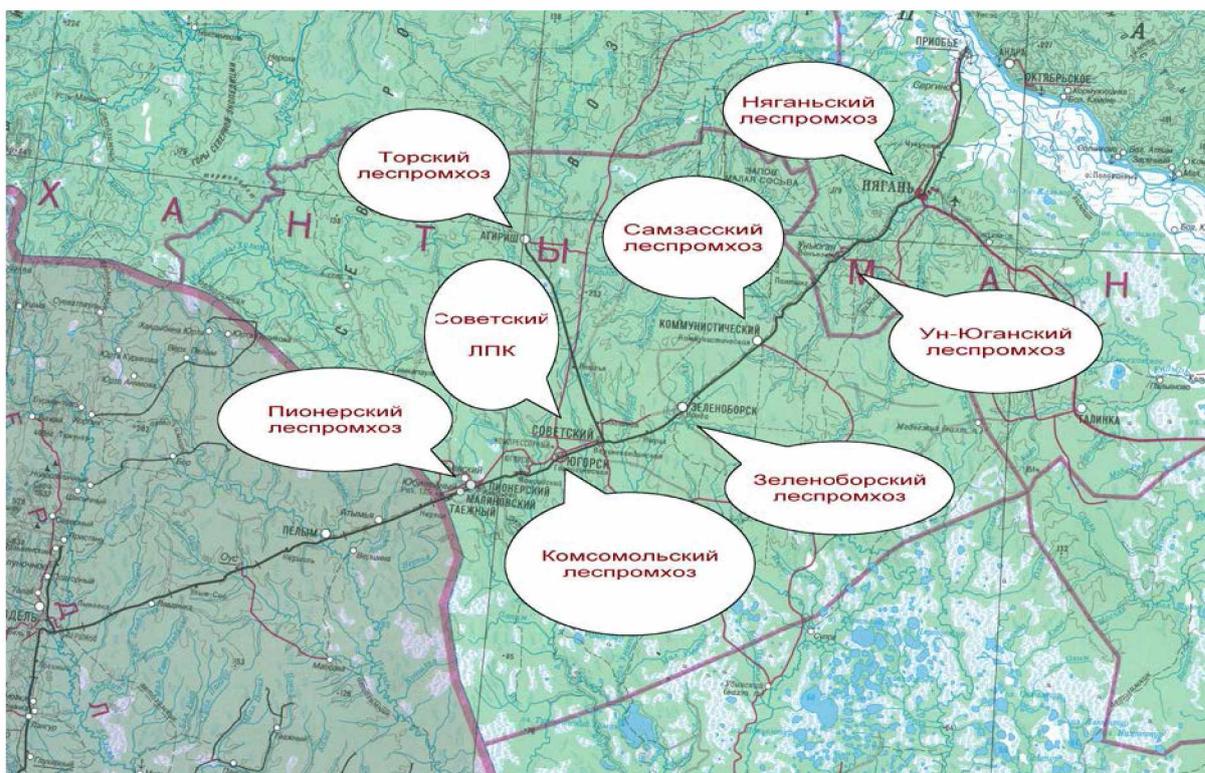


Рис. 2.2. Полигоны экспериментальных исследований в Тюменской области

Следующим объектом исследования были 15 лесных предприятий в республике Башкортостан, производивших 3 млн. м<sup>3</sup> круглых лесоматериалов в год. Однако экспериментальные работы проводились в 10 опорных лесозаготовительных предприятиях ПО «Башлеспром» (рис. 2.3).

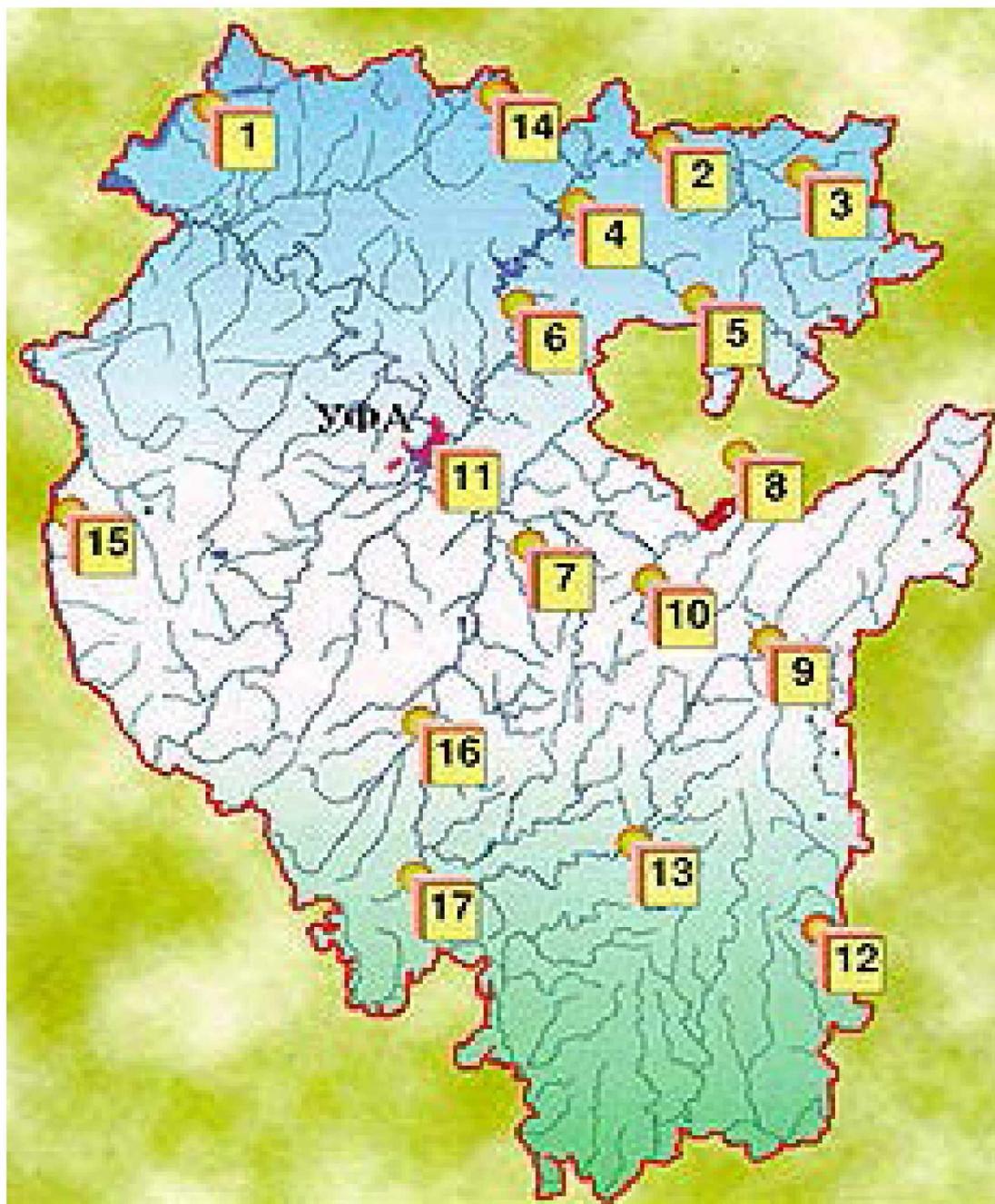


Рис. 2.3. Полигоны экспериментальных исследований в республике Башкортостан:

1 – Амзинский ЛК; 3 – АО «Карлыхановский ЛПХ»; 4 – АО «Магинский ЛПХ»; 5 – Урмантавский ЛПХ; 6 – Яман-Елгинский ЛПХ; 7 – АО «Архангельский ЛПХ»; 9 – АО «Белорецкий ЛПХ»; 10 – АО «Инзерский ЛПХ»; 12 – Сибайский ЛПХ.

Таблица 2.4

**Характеристика лесосырьевых баз опорных леспромхозов**

Показатели	Наименования леспромхозов (Тюменская область)							
	Пионерский	Комсомольский	Советский	Зеленоборский	Самзасский	Ун-юганский	Торский	Няганьский
Год ввода в эксплуатацию	1960	1962	1963	1965	1965	1967	1973	1968
Эксплуатационный запас сырьевой базы, млн. м <sup>3</sup>	14,7	6,1	22,0	24,1	16,3	16,3	22,1	19,2
Средний объём хлыста, м <sup>3</sup>	0,51	0,52	0,52	0,36	0,33	0,20	0,22	0,17
Средняя длина хлыста, м	19,0	19,0	0,19	16,0	16,0	13,0	14,0	13,0
Средний диаметр дерева на высоте груди в коре, см	27,8	28,0	28,0	23,6	23,0	19,0	21,0	18,0
Породный состав насаждения	8С1К1 Е-Б, ед. Л	8С1Л1 Е-Б, ед. К	8С2Л- Б, Е,К	5С1Л 1Е3Б - К	5С1К 2Е2Б -Л	6С1К 1Е2Б	6С2Е 1К1Б	4С2К 2Е2Б

Характерной особенностью природно-производственных условий столь географически удаленных друг от друга объектов исследований в различных субъектах Российской Федерации явилась одинаковая технология производства круглых лесоматериалов из древесных хлыстов при различном породном составе эксплуатационных насаждений. Если породный состав лесосечного фонда лесозаготовительных предприятий Тюменской области представлен чистыми сосновыми насаждениями III-V разрядов высот I класса товарности (табл. 2.4), то лесосырьевые базы леспромхозов Респуб-

# Электронный архив УГЛТУ

лики Башкортостан на 90% представлены лиственными древесными породами II-IV разрядов высот III класса товарности (низкотоварные насаждения) (табл. 2.4).

Таблица 2.5

## Характеристика лесосырьевых баз предприятий ПО «Башлеспром»

Предприятие	Эксплуатационный запас лесосырьевой базы, тыс. м <sup>3</sup>	Годовая расчётная лесосека, тыс. м <sup>3</sup>	Формула насаждения	Выход деловой древесины, %	Целевое назначение лесов	Средний объём хлыста, м <sup>3</sup>
Архангельский ЛПХ	8332	230	5ВИК2Лп1Ос1Б1Д	38	Эксплуат.	0,44
Гафурьевский ЛПХ	25 272	950	4ВИК 2Лп2Б1Ос1Д	36	Эксплуат. + защитн.	0,27
Карлыхановский ЛПХ	2967	150	4Лп3Ос2Б1ВИК	44	Эксплуат.	0,18
Михайловский ЛПХ	2541	180	5Б2С1Е1Ос1Лп	71	Защитные	0,28
Мулдакаевский ЛПХ	3542	330	3Е2Пх2Б3Ос	49	Эксплуат.	0,28
Урмантавский ЛПХ	3449	385	3Б3Ос1Лп1Е1Пх1С	55	Защитные	0,39
Яман-Елгинский ЛПХ	3784	480	3Е2Пх2Б1ВИК1Ос1Лп	62	Защитные	0,46
Аскинский ЛПХ	4545	340	3Е2Пх2Б2Лп1Ос	63	Защитные	0,39
Белорецкий ЛПХ	4707	350	3С4Б3Ос	59	Эксплуат.	0,27
Инзерский ЛПХ	8537	480	3Ос2Б1Е1Пх1Лп	48	Эксплуат.	0,24
Сибайский ЛПХ	17 238	600	6Б2Ос1С1Д	50	Эксплуат.	0,29
Магинский ЛПХ	5974	410	5Ос2Б1Е1Пх1Лп	56	Защитные	0,34

Окончание табл. 2.5

Предприятие	Эксплуатационный запас лесосырьевой базы, тыс. м <sup>3</sup>	Годовая расчётная лесосека, тыс. м <sup>3</sup>	Формула насаждения	Выход деловой древесины, %	Целевое назначение лесов	Средний объём хлыста, м <sup>3</sup>
Авзянский ЛПХ	1730	130	5Б3С2Ос	60	Эксплуат.	0,18
Уфимская СК	111	15	5Ос2Б1Е1Пх1Лп	55	Защитные	0,34
Мелеузовский ЛК	10 306	320	2Лп2ВИК2Б2Д2Ос	40	Эксплуат.	0,27
Всего:	103 035	5350		52,4		0,31

Автор считает, что наиболее достоверные результаты нормативов количественной и качественной оценки круглых лесоматериалов можно получить в процессе массовых натуральных исследований размерных и качественных параметров хлыстов хвойных и лиственных пород, с учётом существующих в технологическом процессе особенностей их раскряжёвки на сортименты привычных сорторазмеров.

Спрос на круглые лесоматериалы определялся структурой доведённых заданий вышестоящей организацией, в которых ежегодно определялся круг сортиментов для их производства, имеющих небольшой набор типоразмеров. Полный перечень названий только круглых лесоматериалов, получаемых из хлыстов хвойных и лиственных пород составляет более 70 наименований [22]. Их производство возможно в насаждениях почти 10 разрядов высот. Причём нормативы выхода и качества сортиментов различных типоразмеров по ступеням толщины должны быть в соответствии с действующими документами, регламентирующими технические требования на лесоматериалы, их стоимость и правила учёта объёма [23, 30].

Схема организационного обеспечения работ по этапам исследования региональных норм экономической оценки лесов приведена на рис. 2.4. Содержание перечня работ, входящих в блоки не всегда чётко разделялись по срокам календарного планирования, но, тем не менее, принципы сетевого планирования в основном соблюдались. Работы одновременно проводились во всех опорных предприятиях в летний и зимний сезоны лесозаготовок.

# Электронный архив УГЛТУ

87



Рис. 2.4. Организационное обеспечение исследований региональных нормативов экономической оценки лесов

*2.1.5. Теоретические основы исследования нормативов оценки количества и стоимости сортиментов в сосновых, березовых и осиновых хлыстах.*

2.1.5.1. Методика создания информационного массива данных исследований. Исследование эффективности целевой раскряжевки сосновых, осиновых и березовых хлыстов при их поштучной продольной подаче в различных природно-производственных условиях требует регламентированного подхода. Решение вопроса, связанного с выявлением технологически обоснованных нормативов количества и качества деловых сортиментов, выполняется поэтапно на основе статистических данных наблюдений, полученных в производственных условиях. Последовательность и содержание каждого потребовала разработки следующих методик по этапам исследований:

1. Выполнение полевых экспериментальных работ с целью набора исходного статистического материала о хлыстах и полученных из них сортиментов (базовый вариант).
2. Моделирование условной поштучной раскряжевки хлыстов хвойных и лиственных пород по вариантам условной раскряжевки хлыстов (УРХ).
3. Перенос информации на магнитные носители, ее корректировка при заполнении баз данных (БД) для использования в расчетах.
4. Создание БД о хлыстах и результатах моделирования, статистическая обработка результатов моделирования УРХ.
5. Анализ эффективности УРХ по вариантам технологических схем целевого использования наблюдений.
6. Оценка норм выхода и стоимости сортиментов, содержащихся в сосновых, осиновых и березовых хлыстах по ступеням толщины, разрядам высот и группам качества и их формализация.
7. Статистическое исследование экспериментальных выборок хлыстов и выявление параметров их распределений по ступеням толщины.
8. Оценка норм выхода и стоимости сортиментов из выборок хлыстов исследуемых пород, товарных свойств и средней толщины, их формализация.
9. Опытная и производственная проверка адекватности регрессионных зависимостей для определения норм выхода и стоимости основных сортиментов из больших выборок сосновых, осиновых и березовых хлыстов.

Итак, автор исследования разработал методику для определения региональных нормативов экономической оценки древесных ресурсов с использованием натуральных моделей хлыстов, поступающих на раскряжевку в промышленных условиях. Цели создания частных методик проведения полевых работ:

- разработка методик создания первичных информационных источников на бумажных носителях о хлыстах и полученных из него сортиментах в промышленных условиях с использованием соответствующих инструментов и нормативно-справочных документов;

- разработка макета информационной карты (ИК) (Прил. А) для заполнения сведений о каждом предмете исследования: порядковый номер хлыста, код объекта (леспромхоз), место и время наблюдения, способы фиксации размерных и качественных характеристик хлыстов, код древесной породы, фактические размерные и качественные характеристики каждого бревна, кусковых отходов, полученных из хлыста в процессе раскряжевки.

В соответствии с указанной последовательностью ниже кратко излагаются методические требования по выполнению каждого этапа работы. Подробные результаты данных исследований изложены автором в работах [23-27].

Во всех объектах и субъектах (Тюменская область и Республика Башкортостан) заполнение ИК наблюдателями осуществлялась по единой частной методике.

Выбор предмета исследований – хлысты древесных пород был ограничен 3 видами четырёх разрядов высот, характерными для Уральского региона, 14 наименованиями сортиментов, имеющими небольшой набор типоразмеров (1-3), в наибольшей мере востребованных потребителями [238, 236].

2.1.5.2. Организация полевых наблюдений. Цель проведения экспериментальных работ - набор информации о размерных и качественных параметрах хлыстов и полученных из них сортиментов. Работы осуществляются на эстакадах леспромхозов объединения в полном соответствии с существующей технологией раскряжевки хлыстов. Предмет исследований – сосновые, березовые и осиновые хлысты, поступающие для раскряжевки в естественном порядке без специального подбора.

Сбор информации о хлыстах осуществляется бригадой, состоящей из 3-4 человек (рис. 2.5). Хлысты выгружаются с лесовозного транспорта на механизированную эстакаду и раскатываются отдельно

друг от друга. Затем один из членов бригады промеряет длину хлыста рулеткой (2 м саженью), другой, двигаясь рядом, измеряет мерной вилкой текущие толщины: комля хлыста в коре, далее на 1, 3, 5



Рис. 2.5. Сбор информации о хлыстах

и т.д. метрах. Третий участник исследований таксирует сортобразующие пороки древесины, расположенные по всей длине хлыста и сообщает их регистратору для записи в информационную карту (ИК), приведенную в прил. А. В неё заносятся значения диаметров сечений хлыстов в коре, замеряемые мерной вилкой с точностью, регламентированной по ГОСТ 2292-75 [29, 30], длина хлыста промеряется мерной лентой (саженью) с округлением до 0,1 м. Пороки и дефекты, оказывающие влияние на качество вырабатываемых сортиментов, фиксируются в соответствии с нормами технических требований [16-22].

После визуального осмотра и инструментальной фиксации размерно-качественной характеристики хлыста выполняется его раскряжевка рабочим в полном соответствии с наряд-заданием на производство сортиментов. Затем измеряются и фиксируются данные о дровяных и деловых сортиментах, определяется их назначение, диаметр вершинного торца, длина и сорт. Эта информация составляет базовый вариант раскряжевки хлыста. Методикой не в полной мере предусматривался сбор информации о дровяных хлыстах. Информация о них должна содержать

породу, размеры полученных дровяных бревен и диаметр сечения хлыста в коре на расстоянии 1 метра от комлевого среза.

Из-за специфичности элементов методики заполнения ИК автор намеренно упускает детали и методические приёмы её заполнения, которые ему представляются важными, они подробно изложены в работе [19, 23]. Содержание специального наставления регистраторам о правилах заполнения ИК направлено на достижение идентичности фиксации данных о предмете полевых исследований, поскольку в диссертационной работе детализация методики вряд ли представляет интерес для читателя. В среднем за один день бригада исследователей в составе 3-4 человека практически заполняли не более 8...13 ИК (Прил. А). Количество наблюдений по субъектам и объектам полевых исследований приведено в табл. 2.6-2.7.

Из приведенных табл. 2.6 и 2.7 видно, что объем генеральных совокупностей экспериментальных выборок зафиксирован в ИК и представлен 5650 моделями сосновых хлыстов, полученных в течение зимних и летних периодов наблюдений 7 леспромхозов на севере Тюменской области в течение 2-х лет. Информация об осиновых и берёзовых хлыстах представлена на 4214 ИК. Таким образом, объём первичной информации оказался достаточным для её последующей обработки – моделирования условной раскряжевки с целью создания нормативов оценки натуральных и экономических показателей в зависимости от исходных таксационных показателей хлыстов и текущего региональной рыночной номенклатуры на тот или иной сортимент.

*2.1.6. Методика моделирования условной раскряжевки хлыстов (УРХ).* Целью моделирования является имитация процесса выбора конкретных схем раскряжки каждого хлыста, описанного в ИК, в соответствии к разработанным схемам УРХ. Выбранные схемы специализированного раскряжки хлыстов максимально приближены к воспроизведению в реальных производственных условиях. Моделирование условной раскряжевки предполагает получение однородной информации на основе унифицированных требований по каждой схеме УРХ. Они включают приоритет в порядке перечисления:

- обеспечение наибольшего выхода ведущего сортимента;
- обеспечение наибольшего выхода сортиментов повышенной сортности;
- обеспечение наибольшего выхода деловой древесины.

Моделирование раскряжевки хлыстов осуществляется в камеральных условиях по рабочим инструкциям. Результаты моделирования

**Экспериментальные выборки сосновых хлыстов в предприятиях ВПО «Тюменьлеспром»**

Группы качества хлыстов	Наименования лесозаготовительных предприятий						
	Пионерский	Комсомольский	Советский	Зеленоборский	Самзасский	Ун-Юганский	Няганьский
	Кол-во, шт %	Кол-во, шт %	Кол-во, шт %	Кол-во, шт %	Кол-во, шт %	Кол-во, шт %	Кол-во, шт %
Здоровые хлысты	442 44,5	412 55,0	419 53,2	452 62,0	399 59,4	489 59,0	568 63,3
Низкокачественные хлысты	419 42,3	272 36,4	337 42,7	208 28,6	224 33,5	177 21,5	259 29,0
Дровяные хлысты	131 13,2	64 8,6	32 4,1	68 9,4	47 7,1	161 19,5	70 7,7
Объём выборки	992 100,0	748 100,0	728 100,0	728 100,0	670 100,0	827 100,0	897 100,0

Объём генеральной выборки: всего 5650 хлыстов, в том числе: здоровые 3181 или 56,30%; низкокачественные 1896 или 33,56%; дровяные 573 или 10,14%.

# Электронный архив УГЛТУ

Таблица 2.7

## Количество наблюдений о хлыстах лиственных пород в леспромхозах Республики Башкортостан

№ п/п	Название леспромхоза	Березовые хлысты				Средний разряд высот	Статистические показатели выборок хлыстов			Основные ошибки статистических показателей			Отношение			Показатель точности опыта, %
		Итого	Здоровые	Низкокачественные	Дротяные		Средний диаметр в коре, см	Стандарт, см	Коэффициент вариации, %	mд	mσ	mv	Зд	Зσ	Зv	
1	Архангельский	317	37	268	12	3	35,8	14,57	27,61	0,818	0,579	1,177	44	25	23	3,68
2	Аскинский	159	32	122	5	2	26,3	9,39	26,17	0,745	0,527	1,565	35	18	17	3,56
3	Белорецкий	132	23	109	0	4	29,1	8,13	28,41	0,708	0,500	1,884	41	16	15	3,76
4	Гафурийский	319	132	187	0	3	30,3	12,05	21,02	0,675	0,477	0,868	45	25	24	1,71
5	Магинский	343	74	269	0	2	31,6	8,83	28,34	0,477	0,337	1,166	66	26	24	2,29
6	Амзинский ЛК	322	44	269	9	3	28,4	8,37	29,92	0,466	0,330	1,280	61	25	23	1,91
7	Сибайский	215	72	127	16	3	28,9	10,07	25,1	0,687	0,486	1,284	42	21	20	3,74
8	Яман-Елгинский	296	70	226	0	4	25,3	11,92	31,92	0,693	0,490	1,439	37	24	22	3,56
9	Урмантавский	372	75	286	11	2	27,6	5,24	19,34	0,272	0,192	0,735	102	27	26	0,99
10	Мулдакаевский	207	53	147	7	3	27,7	12,45	33,43	0,865	0,612	1,817	32	20	18	4,35
	Всего	2682	612	2010	60	3	29,6	10,58	29,83	0,204	0,144	0,442	145	73	67	0,82

# Электронный архив УГЛТУ

Окончание табл. 2.7

№ п/п	Название леспромхоза	Березовые хлысты				Средний разряд высот	Статистические показатели выборок хлыстов			Основные ошибки статистических показателей			Отношение			Показатель точности опыта, %
		Итого	Здоровые	Низкокачественные	Дровяные		Средний диаметр в коре, см	Стандарт, см	Коэффициент вариации, %	mд	mσ	mv	Зд	Зσ	Зv	
1	Архангельский	160	49	107	4	3	29,4	8,68	30,01	0,686	0,485	1,822	43	18	16	3,72
2	Аскинский	209	74	135	0	2	35,5	5,68	16,25	0,393	0,278	0,816	90	20	20	3,31
3	Белорецкий	166	35	122	9	3	20,7	4,87	24	0,378	0,267	1,391	55	18	17	2,63
4	Гафурийский	113	32	79	2	4	36,1	9,67	27,14	0,910	0,643	1,934	40	15	14	3,01
5	Магинский	155	43	112	0	2	35,6	10,58	30,1	0,850	0,601	1,858	42	18	16	2,5
6	Амзинский ЛК	155	43	112	0	2	35,6	10,58	30,1	0,850	0,601	1,858	42	18	16	2,5
7	Сибайский	102	25	69	8	4	25,3	5,93	23	0,587	0,415	1,693	43	14	14	3,13
8	Яман-Елгинский	201	59	138	4	3	33,9	10,07	30,14	0,710	0,502	1,634	48	20	18	2,71
9	Урмантавский	111	24	64	23	4	28,5	4,19	14,92	0,398	0,281	1,023	72	15	15	1,77
10	Мулдакаевский	179	39	134	6	2	34	8,71	25,95	0,651	0,460	1,461	52	19	18	4,51
	Всего	1532	419	1051	62	3	31,2	9,71	28,14	0,248	0,175	0,547	126	55	51	1,15

вносятся в ИК. Варианты схем УРХ на сортименты составлены применительно к конкретной древесной породе. В основу их заложены технологически целесообразные наборы сортиментов, обеспечивающие рациональное использование товарности хлыста в определенных природно-производственных условиях.

Методика составления технологических схем УРХ основывается на выполнении следующих требований:

- а) назначается ведущий (приоритетный) сортимент;
- б) рациональное использование товарных зон хлыстов, в заданной последовательности выпуска сопутствующих сортиментов;
- в) назначается ограниченное число типоразмеров (длин) каждого сортимента с учетом транспортно-технологических требований их отгрузки потребителям или лесопереработки [86, 100, 102, 103].

Конкретная реализация названных требований приведена на технологических схемах условной раскряжевки сосновых, березовых и осиновых хлыстов (табл. 2.8-2.10). ИК являются исходным материалом для осуществления камерального моделирования условной раскряжевки каждого хлыста по 7 разработанным вариантам УРХ с использованием специально разработанных частных методик выполнения этой операции для каждой древесной породы.

Таблица 2.8

### Варианты раскряжевки сосновых хлыстов

Наименование сортиментов	Варианты УРХ						
	1	2	3	4	5	6	7
Пиловочник обычный	+	1	2	3	2	2	2
Пиловочник экспортный							1
Судостроительный пиловочник					1		
Рудничная стойка	+	2	3				
Брёвна для столбов	+		1				
Гидростроительное бревно						1	
Тарный кряж	+				4	3	3
Шпальный кряж	+			1			
Рудничное долготье	+			2			
Технологическое сырьё	+	3	4	4	3	4	4
Дрова	+	4	5	5	5	5	5

Таблица 2.9

**Варианты моделирования раскряжёвки берёзовых хлыстов**

Сортименты	Варианты УРХ						
	1	2	3	4	5	6	7
Пиловочник обычный	+	1				2	
Строительное бревно	+			2			
Подтоварник	+		3		3	4	
Спичечный кряж	+		1		1		1
Клёпочный кряж	+			1			
Тарный кряж	+	3	2	4		3	
Балансы	+	2		3		1	
Технологическое сырьё	+	4	4	5	4	5	3
Дрова	+	5	5	6	5	6	4
Технологическое сырьё для гидролизного производства	+						2

Таблица 2.10

**Технологические схемы моделирования раскряжевки осиновых хлыстов**

Сортименты	Варианты моделирования УРХ						
	1	2	3	4	5	6	7
Пиловочник обычный	+	1			1	2	
Строительное бревно	+				2		
Подтоварник	+			3	3	4	
Лыжный кряж	+			1			
Фанерный кряж	+		1	2		1	
Каблучный кряж	-						2
Катушечный кряж	-						3
Балансы	+	2	3				
Тарный кряж	+	3	2	2		3	
Дрова	+	6	6	6	4	5	5
Вагонстойка	+	4	4	4			
Балансы экспортные	+						1

Отличительной чертой вариантов УРХ является их полное удовлетворение требованиям принятого метода моделирования – максимальное приближение к реальным возможностям воспроизведения в производственных условиях.

Результаты моделирования УРХ заносились в специальные формуляры для последующего переноса на магнитные носители.

2.1.6.1. Методика определения нормативов оценки натуральных и стоимостных показателей УРХ. Выполнение исследований, связанных с обоснованием нормативов оценки натуральных и стоимостных показателей при УРХ невозможно без применения средств вычислительной техники [19, 36, 54, 67, 101, 108, 174, 227, 236, 265, 280, 284]. Из опыта выполнения аналогичных работ известно, что они требуют больших материальных затрат и человеческих ресурсов. Необходимо повторение множества рутинных вычислений. Поэтому для статистической обработки результатов моделирования условной раскряжёвки хлыстов (УРХ) автор данного исследования разработал техническое задание (ТЗ) на проектирование комплекса систем ЭВМ-программ, содержание которого изложено в работе [22]. Созданная согласно ТЗ специалистами ГВЦ КП Свердловского областного Исполкома народных депутатов по хозяйственному договору система ЭВМ-программ статистической обработки информации о результатах УРХ по вариантам, разрядам высот и группам качества хлыстов позволила качественно выполнить значительный объём вычислительных работ в соответствии с задачами общей программы исследований.

2.1.6.2. Методический подход к расчетам региональных нормативов натуральной и стоимостной оценки сортиментов из березовых, сосновых и осиновых хлыстов по ступеням толщины. После окончания целевой условной раскряжевки моделей хлыстов по вариантам (см. табл. 2.8-2.10) вся информация обрабатывается на ЭВМ с целью обеспечения методически однородного представления об информационных единицах.

Алгоритм вычислений нормативов представлен на рис. 2.6.

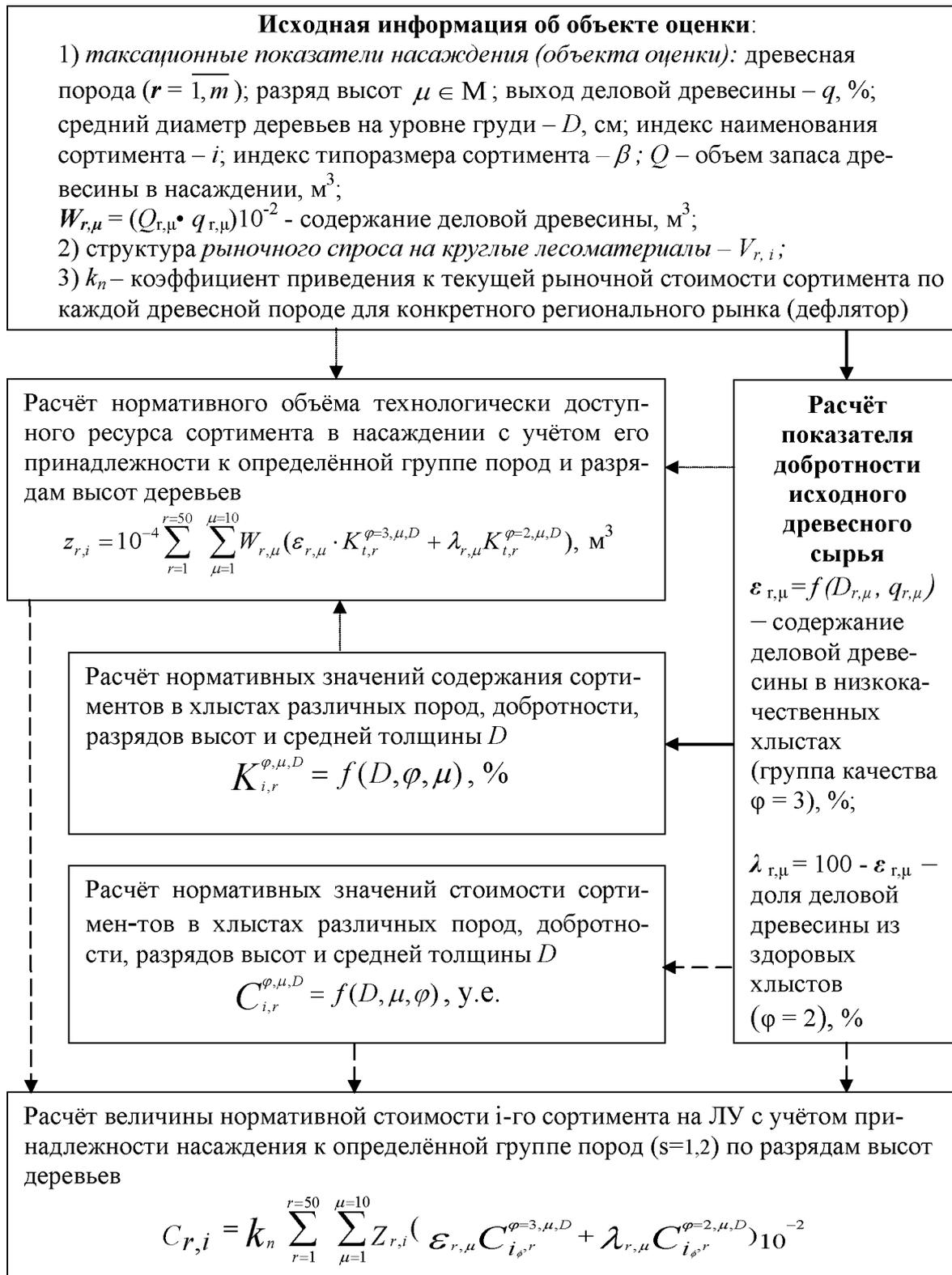


Рис. 2.6. Последовательность расчётов нормативного содержания сортиментов и их стоимости на лесном участке

Расчеты коэффициентов выхода сортиментов и их стоимости выполняются с использованием формул (2.2; 2.3)

$$K_{i\beta,t}^{\varphi,\mu,r} = \frac{(\sum_{j \in J} \sum_{\beta \in B} V_{i\beta,t,j}^{\varphi,\mu,r}) \cdot 100}{\sum_{j \in J} V_{j,t}^{\varphi,\mu,r}}, \% (t = \overline{12,80}), \quad (2.2)$$

где  $K_{i\beta,t}^{\varphi,\mu,r}$  – нормированный выход  $i$ -го сортимента  $\beta$ -го сорта-размера, заготовленного из хлыстов  $r$ -й древесной породы  $t$ -й ступени толщины  $\varphi$ -й группы качества и  $\mu$ -го разряда высот, %;

$V_{i\beta,t,j}^{\varphi,\mu,r}$  – объем  $i$ -го сортимента  $\beta$ -го типоразмера, полученного из  $j$ -го хлыста  $t$ -ой ступени толщины  $\varphi$ -й группы качества и  $\mu$ -го разряда высот,  $r$ -й породы,  $\text{м}^3$ ;

$V_{j,t}^{\varphi,\mu,r}$  – объем  $j$ -го хлыста без коры  $t$ -ой ступени толщины  $\varphi$ -й группы качества и  $\mu$ -го разряда высот,  $r$ -й древесной породы,  $\text{м}^3$ .

$$C_{i\beta,r}^{t,\varphi,\mu} = \frac{\sum_{j \in J_t} \sum_{\beta \in B_i} K_{i\beta,j,r}^{t,\varphi,\mu} \cdot Z_{i\beta,r}}{\sum_{j \in J_t} \sum_{\beta \in B} K_{i\beta,j,r}^{t,\varphi,\mu}}, \quad (2.3)$$

где  $C_{i\beta,r}^{t,\varphi,\mu}$  – средняя стоимость 1  $\text{м}^3$   $i$ -го сортимента  $\beta$ -х типоразмеров, полученного из выборки хлыстов  $r$ -й древесной породы,  $t$ -й ступени толщины  $\varphi$ -й группы качества и  $\mu$ -го разряда высот, руб.;

$Z_{i\beta,r}$  – стоимость 1  $\text{м}^3$   $i$ -го сортимента  $\beta$ -го типоразмеров  $r$ -й древесной породы, руб.

Коэффициенты выхода сортиментов и их стоимости при целевой раскряжке хлыстов различной товарности и разрядов высот рассчитываются по ступеням толщины через 4 см. Для установления разряда высот применяется таблица сбегов древесных стволов [112] и фактические значения диаметров сечений в коре на 1 и 7 метрах от комлевого среза у хлыстов той ступени толщины, частота встречаемости которой в выборке оказалась преобладающей, а также с учетом соответствующих замеров хлыстов соседних ступеней толщины. Такой способ идентификации среднего разряда высот обусловлен, отсутствием возможности измерять всю длину ствола из-за различной сте-

пени укорочения вершинной части, которое имеет место при существующей в опорных леспромхозах технологии лесосечных работ.

Методика оценки норм выхода сортиментов и их стоимости из выборок хлыстов в значительной мере совпадает с известными принципами методик расчета товарных таблиц [88, 109, 112]. Для расчетов величины  $K_{i,r}^{D,A,\mu}$  – норматива выхода сортимента из выборки хлыстов (2.4) средней крупности и категории качества, используются значения  $K_{i\beta,t}^{A,\mu,r}$  этого сортимента, получаемые из хлыстов по ступеням толщины, которые затем численно интегрируются по соответствующим значениям частот распределения объемов древесины в выборке. Аналогично рассчитывается норматив стоимости  $i$ -го сортимента из выборки хлыстов (2.5). Расчеты выполняются по формулам:

$$K_{i,r}^{D,\varphi,\mu} = \sum_{t \in T} \sum_{\beta \in B} K_{i\beta,t}^{\varphi,\mu,r} \cdot P_t^{D,r,\mu}, \quad (2.4)$$

$$C_{i,r}^{D,\varphi,\mu} = \sum_{t \in T} \sum_{\beta \in B} C_{i\beta,t}^{\mu,\varphi,r} \cdot P_t^{D,r,\mu}, \quad (2.5)$$

где  $K_{i,r}^{D,\varphi,\mu}$  и  $C_{i,r}^{D,\varphi,\mu}$  – соответственно, норматив выхода (%) и стоимость 1 м<sup>3</sup>  $i$ -го сортимента  $\beta$ -го сорторазмера, полученного при условной раскряжке хлыстов  $\varphi$ -й группы качества  $\mu$ -го разряда высот,  $r$ -й древесной породы при средней толщине хлыстов в выборке, равной  $D$ , см;

$P_t^{D,r}$  – значение плотности распределения объема хлыстов для  $t$ -ой ступени толщины  $r$ -й древесной породы при средней толщине хлыстов в выборке –  $D$ , см.

Диапазон таксационных характеристик выбирается с учетом экспериментального материала наблюдений в пределах 8–10 ступеней толщин хлыстов четырех разрядов высот II, III, IV, V при средних диаметрах хлыстов 16–32 см, встречаемость которых наиболее вероятна в условиях опорных леспромхозов.

Для расчёта значений плотности распределения объема хлыстов для  $t$ -ой ступени толщины  $r$ -й древесной породы при средней толщине хлыстов в выборке  $D$  в качестве нулевой гипотезы принимается модель нормального распределения хлыстов по ступеням толщины. Затем осуществляется статистическая оценка экспериментальных рядов распределения хлыстов на нормальность по критериям  $\chi^2$  – Пирсона при уровне значимости  $\alpha \leq 0,1$ . Если подтверждается справедли-

вость гипотезы нормального распределения, то модель считается приемлемой для практических целей. Тогда, используя свойства нормального распределения можно определить долевое участие хлыстов каждой ступени толщины в зависимости от среднего диаметра  $D$  выборки (основного параметра) и его среднеквадратичного отклонения ( $G$ ) по формулам:

$$P_t = \{d \leq d_t \leq \beta\} = \Phi\left(\frac{\beta - D_1}{G}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - D_1}{G}\right); \quad (2.6)$$

$$S_r = \frac{\sum_{t \in T} n_t g_t}{\sum_{t \in T} n_t}; \quad D_1 = \sqrt{12738.85 \times S_r}; \quad (2.7)$$

$$G^2 = \frac{\sum_{t \in T} n_t (d_t - D_1)^2}{\sum_{t \in T} n_t - 1} - \frac{h^2}{12}; \quad (2.8)$$

$$G = \sqrt{G^2}, \quad (2.9)$$

где  $\alpha$  и  $\beta$  – группы интервала, для которого находим вероятность появления случайной величины:

$$\alpha = d_t - \frac{h}{2}; \quad \beta = d_t + \frac{h}{2}, \quad (2.10)$$

где  $h$  – шаг интервала, ступень толщины равная 4 см;  
 $d_t$  – оцениваемый параметр, значение  $t$ -ой ступени толщины хлыста, см;  
 $\Phi$  – нормированная функция Лапласа, определяется по статистической таблице [15,78];  
 $h^2/12$  – поправка Шеппарда;  
 $n_t$  – число хлыстов  $t$ -ой ступени толщины, шт;  
 $g_t$  – площадь сечения древесного ствола  $t$ -ой ступени толщины, м<sup>2</sup>;  
 $G$  – среднеквадратическое отклонение, см;  
 $G^2$  – дисперсия выборки, см.

Анализ статистических характеристик экспериментальных выборок хлыстов показывает на наличие связи между  $D$  и его  $G$ . Уравнения этой связи (2.11-2.13), рассчитанные для сосновых, березовых и осиновых хлыстов подтверждают наличие статистически устойчивой линейной корреляционной связи, которые имеют вид, соответственно

$$G_{r=2} = 0,15D + 2,25; \quad (2.11)$$

$$G_{r=8} = 0,412D - 3,684; \quad (2.12)$$

$$G_{r=7} = 0,36D - 3,75; \quad (2.13)$$

Подставив выражения (2.11-2.13) в формулу (2.6), последняя примет вид [220, 245]:

$$P_t^{D,r=2} = \Phi\left(\frac{d_t - D}{0,15D + 2,25}\right) - \Phi\left(\frac{d_t - h - D}{0,15D + 2,25}\right); \quad (2.14)$$

$$P_t^{D,r=8} = \Phi\left(\frac{d_t - 0,693D - 2,09}{0,412D - 3,684}\right) - \Phi\left(\frac{d_t - 0,693D - 6,09}{0,412D - 3,684}\right); \quad (2.15)$$

$$P_t^{D,r=7} = \Phi\left(\frac{d_t - 0,91D + 3,01}{0,36D - 3,75}\right) - \Phi\left(\frac{d_t - 0,91D - 0,99}{0,36D - 3,75}\right). \quad (2.16)$$

Преобразованная формула Лапласа (2.14-2.16) позволяет рассчитывать плотность распределения объемов древесины по ступеням толщины сосновых ( $r = 2$ ), берёзовых ( $r = 8$ ) и осиновых ( $r = 7$ ) хлыстов в заданный интервал (ступень толщины), когда известен только их средний диаметр выборки –  $D_I$  [23-27], который в лесной практике является одним из главных характеристических параметров насаждений и, соответственно, хлыстов.

Таким образом, используя формулы 2.4 и 2.5 было получено 192 регрессионных уравнения для расчёта нормативов натуральных и стоимостных показателей сортиментов, содержащихся в здоровых и низкокачественных осиновых и берёзовых хлыстах II–IV разрядов высот, и 120 формул для определения аналогичных нормативов из сосновых хлыстов III–V разрядов высот при их целевой раскряжёвке [220, 245], (Прил. Б, В).

Фактическая трудоемкость моделирования УРХ и создания нормативно-информационной базы оценки натуральных и стоимостных показателей приведена в табл.2.11.

Таблица 2.11

**Трудоемкость создания базового блока информации о хлыстах**

№ п/п	Наименование работ	Количество, чел	Условные затраты, 1 чел/час	Доля этапа, %	Итого, чел/час
1	Изучение технических требований на производство круглых лесоматериалов	3	208	1,4	624
2	Подготовка материалов, средств, макетов ИК для осуществления технических измерений и регистрации информации о хлыстах	1	624	1,4	624

Окончание табл. 2.11

№ п/п	Наименование работ	Количество, чел	Условные затраты, 1 чел/час	Доля этапа, %	Итого, чел/час
3	Технические измерения хлыстов и регистрация информации в ИК	3	3370	23,4	10 110
4	Камеральная обработка ИК по вариантам УРХ	3	4576	31,7	13 728
5	Перенос информации с ИК на магнитные носители	3	1248	8,6	3744
6	Разработка технического задания и технических условий на создание пакета компьютерных программ	1	1248	2,9	1248
7	Верификация информации	3	832	5,8	2496
8	Формирование массивов информации для расчетов по: группам качества, толщинам, разрядам высот, породам, сортиментам, леспромхозам, вариантам СРХ	1	1248	2,9	1248
9	Расчеты на ЭВМ количественных и качественных (стоимость) показателей по вариантам УРХ	1	9500	21,9	9500
	Всего	19	2280	100	43 322

*2.1.7. Анализ зависимостей нормативов экономической оценки сортиментов.* Выявление влияния размерных и качественных характеристик исходного сырья на выход сортиментов являлось сферой исследования лесного товароведения. При этом результаты исследований с одинаковым успехом рекомендовались лесоустроителям для товаризации лесных массивов и лесозаготовителям – для составления сортиментных планов освоения лесосечного фонда. Поэтому сравнение норм выхода сортиментов полученных в ходе исследования не совсем корректно, поскольку товарные таблицы всех авторов составлялись для инвентаризационной оценки лесных территорий. При оценке территорий чаще всего применялась глазомерная таксация лесов в соответствии с требованиями [8]. Ввиду полного отсутствия аналогичных ранее проведённых исследований, автор ограничился анализом изменения норм выхода сортиментов в зависимости от размерно-качественных параметров берёзовых хлыстов при их поштучной продольной подаче под целевую раскряжёвку.

Итак, в начале проанализируем динамику изменения норматива содержания наиболее востребованного промышленностью сортимента – фанерного кряжа в зависимости от средней крупности хлыстов, представленную на рис. 2.7-2.8.

# Электронный архив УГЛТУ

104

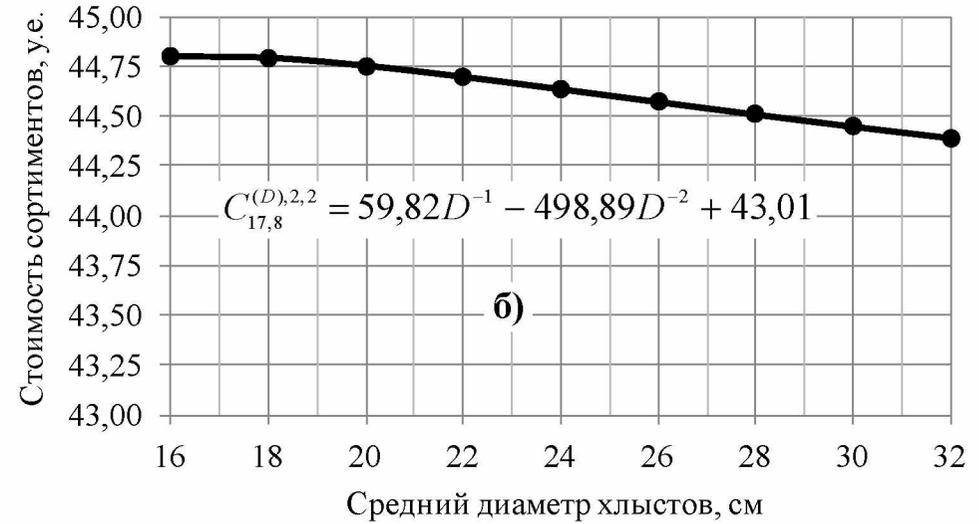
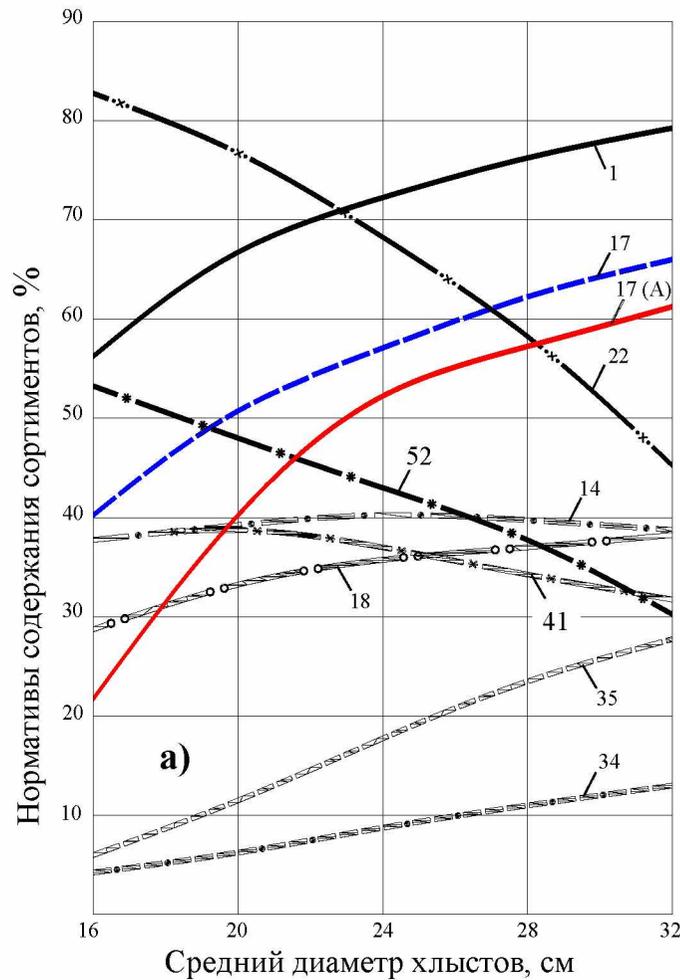


Рис. 2.7. Нормативы экономической оценки содержания и стоимости фанерного кряжа длиной 1,6 и 3,2 м в березовых здоровых хлыстах II разряда высот:

а) содержание объема сортимента, %;

б) стоимость 1 м<sup>3</sup>, у.е.;

1 – пиловочник обычный; 14 – тарный кряж; 17 – фанерный кряж; 18 – лыжный кряж; 22 – балансы экспортные; 34 – катушечный кряж; 35 – каблучный кряж; 41 – балансы для целлюлозы, предназначенной на химическую переработку; 52 – балансы для варки сульфатной целлюлозы; 17(A) – фанерный кряж по Н. П. Анучину.

# Электронный архив УГЛТУ

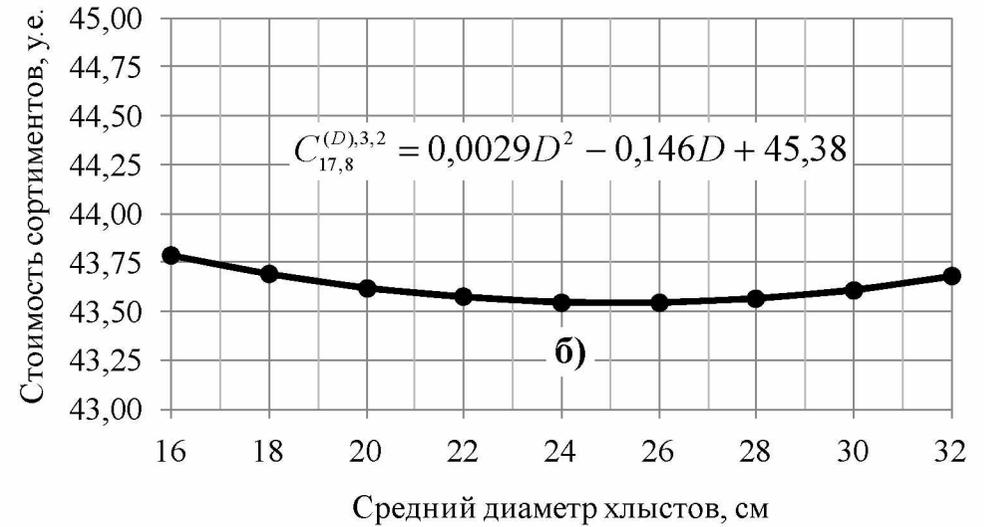
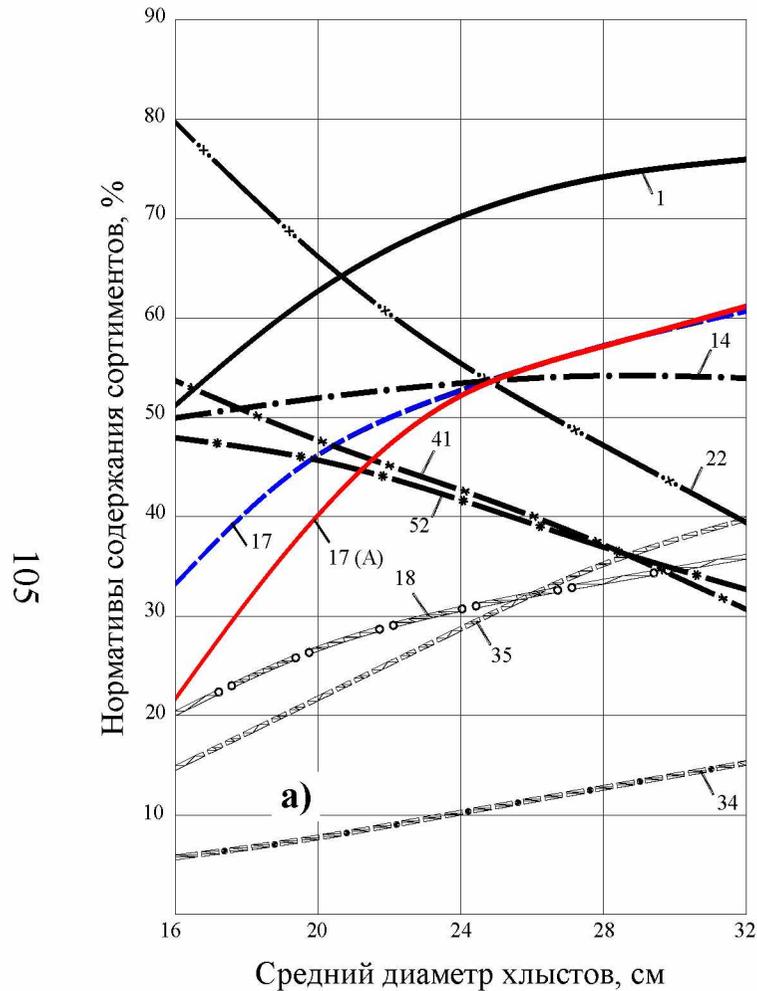


Рис. 2.8. Нормативы экономической оценки содержания и стоимости фанерного кряжа длиной 1,6 и 3,2 м в березовых низкокачественных хлыстах II разряда высот:

а) содержание объема сортамента, %;

б) стоимость 1 м<sup>3</sup>, у.е.;

1 – пиловочник обычный; 14 – тарный кряж; 17 – фанерный кряж; 18 – лыжный кряж; 22 – балансы экспортные; 34 – катушечный кряж; 35 – каблучный кряж; 41 – балансы для целлюлозы, предназначенной на химическую переработку; 52 – балансы для варки сульфатной целлюлозы; 17(A) – фанерный кряж по Н. П. Анучину.

Сравнивая динамику изменения значения норматива выхода фанерного кряжа, видим, что по данным Н.П. Анучина, с увеличением средней крупности хлыстов значения норматива выхода этого сортимента изменяется с градиентом 3,75 %/см в диапазоне толщин  $D = 16 \dots 24$  см и далее снижается в 5 раз вплоть до  $D = 32$  см и составляет 0,75 %/см. По данным наших исследований, норматив содержания фанерного кряжа в здоровых хлыстах равномерно растет с градиентом 2,5 %/см на всём диапазоне толщин хлыстов независимо от разряда высот. Причём в диапазоне от 16 до 24 см с увеличением средней крупности изменяется, новые нормативы в 2,0...1,1 раза больше соответствующего норматива по данным Н.П. Анучина, что объясняется сущностью их различного целевого назначения. По нашим данным нормативное содержание фанерного кряжа в низкокачественных хлыстах на 6-13 % меньше, чем из здоровых, также независимо от разряда высот. На динамику изменения уровня нормативной стоимости этого сортимента, как это видно на графиках, приведенных на рис. 2.7-2.8, оказывает значительное влияние средний диаметр хлыстов в выборке. Так, с увеличением диаметра выборок здоровых хлыстов с 16 до 32 см по всем разрядам высот хлыстов нормативная стоимость фанерного кряжа уменьшается практически равномерно на 1 % / см из-за увеличения размеров и количества сучков на 1 погонном метре кряжа. В то время как при раскряжке здоровых и низкокачественных березовых хлыстов II разряда высот нормативная стоимость фанерного кряжа несколько меньше, и снижается на 6,25 % / см до толщины  $D = 24$  см, затем возрастает с градиентом  $\Delta = 1,87$  у.е. / см. Причина роста нормативная стоимость фанерного кряжа из низкокачественных хлыстов заключается в том, что с увеличением средней толщины хлыстов механические повреждения древесины и обдир коры, как основные ограничивающие дефекты, становятся малозначимыми, что способствует росту сортности этого сортимента.

Динамика выхода основных сортиментов из берёзовых хлыстов II-IV разрядов высот по группам качества показана на графиках в приложении В.

Из графиков видно, что значения норматива выхода пиловочника обычного из низкокачественных березовых хлыстов на 6-11% больше, чем из здоровых, независимо от разряда высот. С увеличением величины среднего диаметра до 32 см разница значений норм выхода этого сортимента из здоровых хлыстов, по сравнению с низкокачественными хлыстами, достигает 23-35%. Таким образом, товарность

хлыстов и их средний диаметр оказывают существенное влияние на величину значения норматива выхода данного сортимента.

Характер изменения норм выхода балансов для варки сульфатной целлюлозы, балансов для целлюлозы, предназначенной на химическую переработку и балансов для экспорта следующий: с увеличением среднего диаметра берёзовых хлыстов наблюдается снижение норм выхода по всем разрядам высот и группам качества. Это объясняется только размерными ограничениями на толщину вершинной части балансов - с увеличением среднего диаметра хлыстов вершинная часть их значительно укорачивается и, соответственно, снижается объём пригодной для их производства древесины.

Норма выхода тарного кряжа по всем разрядам высот из здоровых хлыстов на 10...17% меньше, чем из низкокачественных вследствие ограничений действующих технических требований по качеству древесины, используемой для его производства.

Лыжный кряж производится согласно техническим требованиям, когда толщина зоны торца свободная от ложного ядра свыше 100 мм. По этой причине возможность производить лыжный кряж возрастает с увеличением диаметра хлыстов обеих категорий качества на 10%, как и между категориями по всем разрядам высот.

Другим дефицитным сортиментом, производимым из мягколиственных пород – осины и липы, является спичечный кряж. Краткий анализ региональных нормативов экономической оценки этого сортимента автор ограничил показом особенностей этого круглого лесоматериала, иллюстрируя их на рис. 2.9-2.10 хлыстами III разряда высот двух групп качества в условном сравнении с аналогичными показателями товарных таблиц Н.П. Анучина [38]. На рис. 2.9 показана существенная разница в значениях нормативов содержания спичечного кряжа при его производстве из хлыстов разных групп качества. Из здоровых хлыстов в зависимости от среднего диаметра норматив содержания спичечного кряжа длиной  $l = 1,7$  м на 12...23% больше, чем из низкокачественных хлыстов одинаковой крупности. Что касается разницы величины нормативного содержания спичечного кряжа в здоровых хлыстах в сравнении с аналогичными показателями товарных таблиц Н.П. Анучина, то она отличается весьма значительно, что безусловно связано со спецификой методик их составления и разными целями их будущего применения.

# Электронный архив УГЛТУ

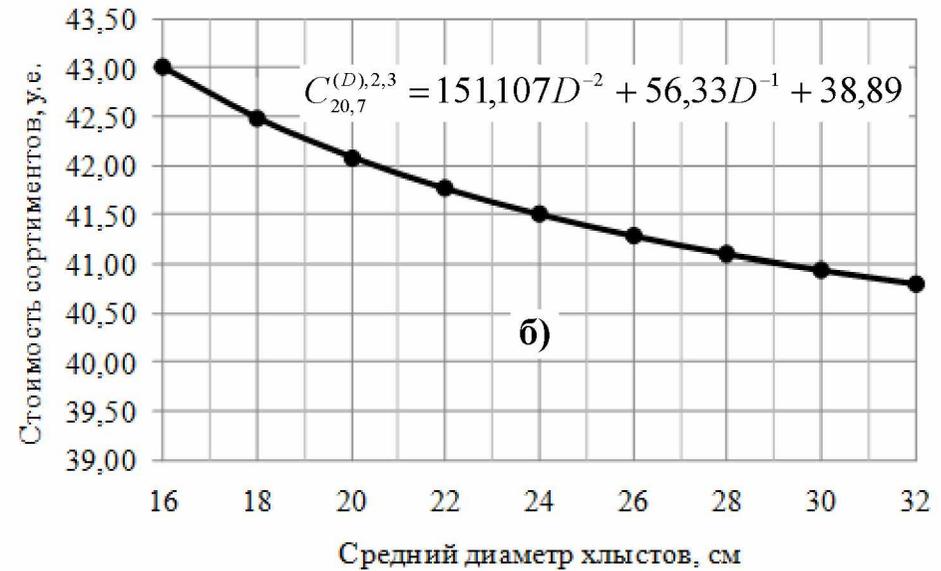
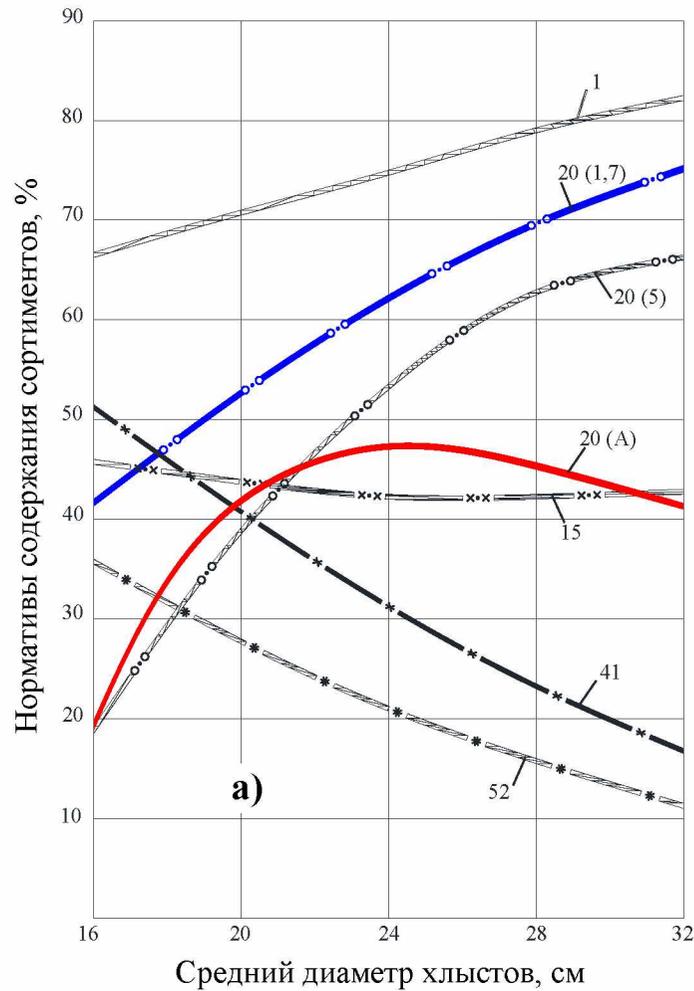


Рис. 2.9. Нормативы экономической оценки содержания и стоимости спичечного кряжа длиной 1,7 и 3,4 м в осиновых здоровых хлыстах III разряда высот:

а) содержание объема сортимента, %;

б) стоимость 1 м<sup>3</sup>, у.е.;

- 1 – пиловочник обычный; 15 – клепочный кряж; 20 (1,7) – спичечный кряж длиной 1,7 м; 20 (5) – спичечный кряж длиной 5 м; 41 – балансы для целлюлозы, предназначенной на химическую переработку; 52 – балансы для сульфатной целлюлозы; 20(A) – спичечный кряж по Н. П. Анучину.

# Электронный архив УГЛТУ

109

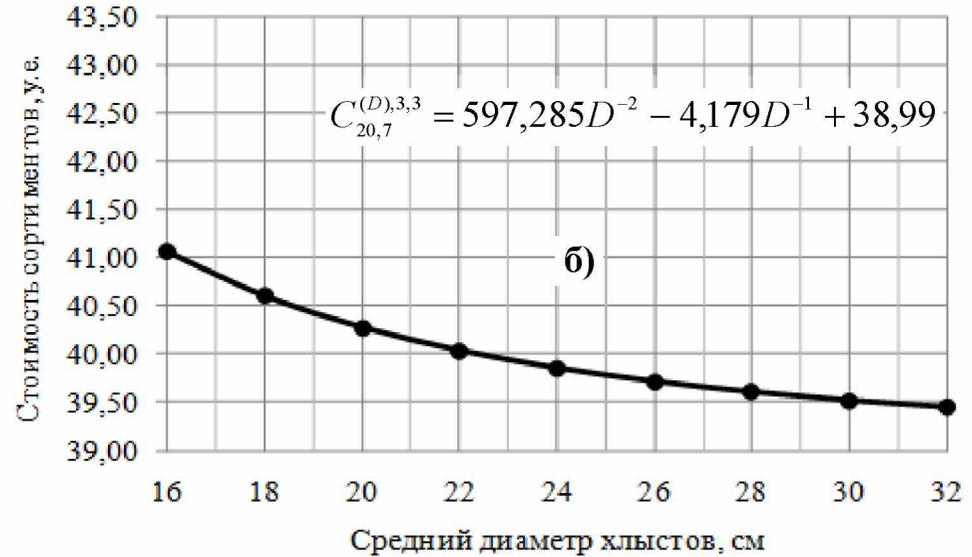
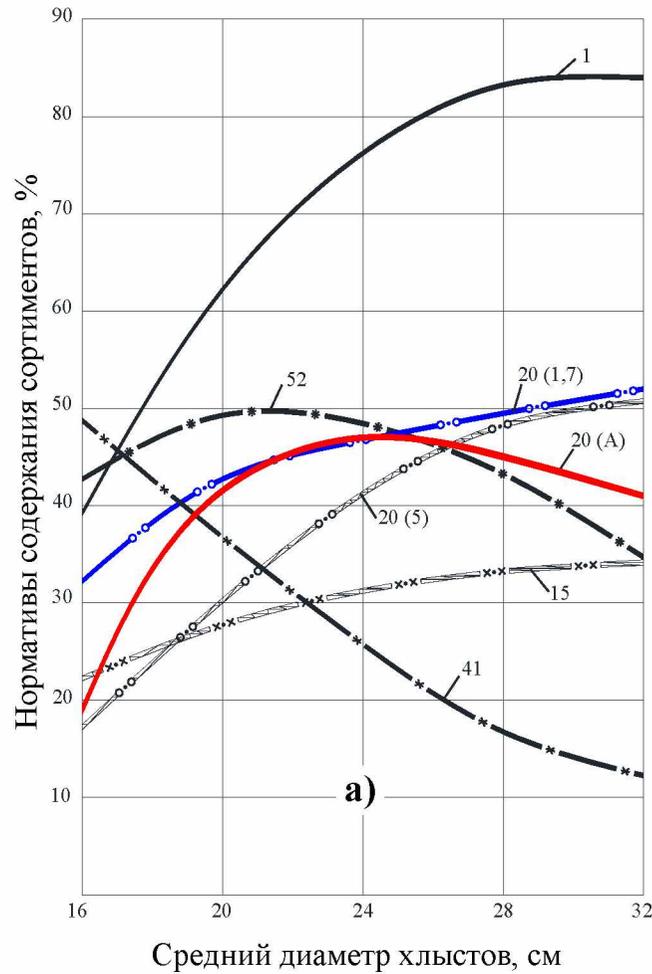


Рис. 2.10. Нормативы экономической оценки спичечного кряжа длиной 1,7 и 3,4 м в осиновых низкокачественных хлыстах

III разряда высот:

а) содержание объема сортимента, %;

б) стоимость 1 м<sup>3</sup>, у.е.;

- 1 – пиловочник обычный; 15 – клепочный кряж; 20 (1,7) – спичечный кряж длиной 1,7 м; 20 (5) – спичечный кряж длиной 5 м; 41 – балансы для целлюлозы, предназначенной на химическую переработку; 52 – балансы для сульфатной целлюлозы; 20 (А) – спичечный кряж по Н. П. Анучину.

Вопрос прогнозирования стоимости спичечного кряжа в зависимости от размерно-качественных характеристик исходного сырья и специфики технологий их переработки на круглые лесоматериалы автор рассмотрел в примере сравнения здоровых и низкокачественных хлыстов только III разряда высот. На рис. 2.9-2.10 показаны графики, иллюстрирующие характер изменения стоимости спичечного кряжа в зависимости от крупности и качества хлыстов. Стоимость спичечного кряжа из здоровых хлыстов независимо от среднего диаметра хлыстов на 1,5...2,0 у.е. больше, чем из низкокачественных, снижаясь по абсолютному значению с 43 до 40,75 у.е., т.е. почти на 5%.

Графическая интерпретация характера изменений региональных нормативов всех ходовых сортиментов из осиновых хлыстов по трем разрядам высот и двум группам качеств в диапазоне средних значений диаметров хлыстов от 16 до 32 см приведена в прил. В.

Общий вывод: характеристики региональных нормативов экономической оценки содержания и стоимости основных сортиментов из берёзовых и осиновых хлыстов применимы в характерных по своим параметрам насаждениях Уральского региона, они технологически достижимы и могут быть воспроизведены в аналогичных природно-производственных условиях других регионов

2.1.7.1. Методика производственной проверки адекватности расчетных значений нормативов содержания сортиментов в хлыстах. Для уверенного использования значений нормативного содержания сортиментов, полученных при моделировании УРХ, необходима их производственная проверка на адекватность. Выполнение этой задачи осуществлялось в предприятиях, где средний объем хлыста более  $0,5\text{м}^3$ , а также там, где он менее  $0,5\text{м}^3$ . Экспериментальные работы проводились на механизированных эстакадах с помощью штатных бригад рабочих, занятых на раскряжевке, с соблюдением существующей технологии нижнескладских работ. В течение 1-2 смен осуществлялась раскряжевка хлыстов по одному из вариантов, приведенных в табл. 2.12 и 2.13.

Порядок раскряжевки хлыстов по вариантам указан в табл. 2.7-2.9. В дополнение к табл. 2.11 и 2.12 укажем типоразмеры основных сортиментов по вариантам УРХ:

Таблица 2.12

**Варианты раскряжевki березовых хлыстов**

Варианты	Сортименты				
	Пиловочник обычный	Фанерный кряж	Лыжный кряж	Балансы	Прочие сортименты
I	1	-	-	2	3
II	1	-	-	2	3
III	2	-	-	1	3
IV	-	1	-	2	3
V	2	-	1	3	4

Таблица 2.13

**Варианты раскряжевki осиновых хлыстов**

Варианты	Сортименты				
	Пиловочник обычный	Клепочный кряж	Спичечный кряж	Балансы	Прочие сортименты
I	1	-	-	2	3
II	-	1	-	2	3
III	2	-	1	3	4
IV	2	-	1	3	4
V	-	-	-	1	2

Для осиновых хлыстов:

- 1 – пиловочник обычный длиной 3 и 4 м;
- 2 – клепочный кряж длиной 3,1 м;
- 3 – спичечный кряж длиной 1,7 и 3,4 м;
- 4 – спичечный кряж длиной 5 м;
- 5 – балансы для целлюлозы, предназначенной на химическую переработку и балансы для сульфитной и сульфатной целлюлозы – 2 м.

Для березовых хлыстов:

- 1 – пиловочник обычный 4 м;
- 2 – пиловочник обычный 3 м;
- 3 – балансы всех видов 2 и 4 м;
- 4 – фанерный кряж 1,6 и 3,2 м;
- 5 – лыжный кряж 2,2 м.

Итоги производственной проверки нормативов выхода сортиментов приведены в табл. 2.14 и 2.15.

# Электронный архив УГЛТУ

Таблица 2.14

## Оценка точности норм выхода сортиментов при раскряжевке березовых хлыстов в Сибайском ЛПХ

№ выборки	СОРТИМЕНТЫ								
	Фанерный кряж			Пиловочник обычный			Балансы		
	К <sub>р</sub> ,%	К <sub>ф</sub> ,%	±Δ, %	К <sub>р</sub> ,%	К <sub>ф</sub> ,%	±Δ, %	К <sub>р</sub> ,%	К <sub>ф</sub> ,%	±Δ, %
1	66,8	54,8	+12,0	86,52	66,25	+20,27	7,26	30,82	- 23,56
2	68,2	67,6	+0,6	86,45	75,44	+11,01	8,08	26,91	- 18,83
3	61,3	56,5	+4,8	82,13	65,91	+16,22	10,81	34,14	- 23,33
4	54,4	52,6	+1,8	75,81	57,93	+17,88	20,25	40,23	- 19,98
5	57,1	58,2	+1,1	77,64	69,67	+7,97	13,14	26,15	- 13,01
6	66,8	53,3	+13,5	87,24	69,38	+17,86	7,92	30,77	- 22,85
7	62,1	61,7	+0,4	82,93	62,92	+20,01	10,31	34,32	- 24,01
8	62,9	54,3	+8,58	83,52	63,54	+19,98	9,77	34,61	- 24,84
9	62,4	57,8	+4,57	83,26	65,95	+17,31	12,03	32,63	- 20,60

К<sub>р</sub> – расчетное значение коэффициента максимального выхода сортимента, %;

К<sub>ф</sub> – фактическое значение выхода сортимента при раскряжевке хлыстов, % ;

±Δ – отклонение выхода сортимента, %.

## Оценка точности норм выхода сортиментов при раскряжевке березовых и осиновых хлыстов в Амзинском ЛК

№ вы-бор-ки	СОРТИМЕНТЫ														
	Фанерный кряж (береза)			Пиловочник обычный (береза)			Балансы (береза)			Пиловочник обычный (осина)			Спичечный кряж		
	К <sub>р</sub> ,%	К <sub>ф</sub> ,%	±Δ, %	К <sub>р</sub> ,%	К <sub>ф</sub> ,%	±Δ, %	К <sub>р</sub> ,%	К <sub>ф</sub> ,%	±Δ, %	К <sub>р</sub> ,%	К <sub>ф</sub> ,%	±Δ, %	К <sub>р</sub> ,%	К <sub>ф</sub> ,%	±Δ, %
1	62,81	65,32	-2,51	84,22	78,82	+5,4	9,71	21,24	-11,53	80,91	84,18	-3,27	56,52	8,86	+47,7
2	68,34	77,94	-9,00	89,03	87,44	+1,99	6,32	12,63	-6,31	76,36	95,00	-18,6	-	-	-
3	65,52	68,52	-3,29	86,34	83,72	+2,62	8,34	7,72	+0,62	65,04	96,83	-31,8	-	-	-
4	60,84	72,64	-11,8	82,15	83,34	+1,19	11,26	16,71	-5,45	78,33	80,56	-2,23	-	-	-
5	60,35	65,34	-4,99	81,42	76,53	+4,89	11,32	23,54	-12,32	85,56	79,78	+5,78	58,57	27,94	+30,6
6	62,84	63,65	-0,81	83,84	82,75	+1,09	9,74	17,36	-9,42	85,03	75,21	+9,82	58,93	2,07	+56,9
7	68,03	54,32	+13,7	88,03	75,93	+12,1	6,52	22,03	-15,51	87,92	74,46	+13,5	60,74	4,35	+56,4
8	61,14	60,31	+0,83	83,35	87,44	-4,09	10,41	12,54	-2,13	80,44	74,06	+6,38	54,84	13,85	+41,0
9	64,02	64,93	-0,91	85,61	81,92	+3,69	8,93	15,41	-6,48	-	-	-	-	-	-

К<sub>р</sub> – расчетное значение коэффициента максимального выхода сортимента, %;

К<sub>ф</sub> – фактическое значение выхода сортимента при раскряжевке хлыстов, % ;

±Δ – отклонение выхода сортимента, %.

Из табл. 2.14 видно, что значения норм выхода деловых сортиментов несколько отличаются от фактических значений, иногда больше допустимого предела. В связи с этим были выполнены дополнительные статистические исследования норм выхода сортиментов по ранее изложенной методике в Амзинском ЛК (табл. 2.14). Причем, проверка значений норм выхода сортиментов и их средней стоимости 1 м<sup>3</sup> из выборок по ступеням толщин березовых и осиновых хлыстов выполнялась с учётом групп качества и разрядов высот  $\mu=2$  и 3. После этой контрольной проверки все полученные результаты расчетов нормативов дали удовлетворительные результаты, что послужило условием практического использования 290 уравнений регрессии в качестве нормативной базы для расчётов натуральных и стоимостных показателей оценки березовых, сосновых и осиновых насаждений (Прил. Б).

**Вывод:** Информационная база норм выхода сортиментов и их средней стоимости при раскряжке березовых, сосновых и осиновых хлыстов пригодна для использования в лесозаготовительной практике для планирования производства круглых лесоматериалов с использованием оптимизационных экономико-математических моделей.

*2.1.8. Методика расчета технологически возможного объёма выхода и стоимости сортиментов.* Данные о таксационных параметрах насаждений, предназначенных в рубку, используются в качестве исходной информации в расчетах норм выхода сортиментов и их средней стоимости. Известно, что на раскряжку поступают древесные стволы, изменившие свою товарную структуру [222]. Причиной этому являются чрезмерные технологические воздействия рабочих органов лесосечных и нижнескладских машин, нарушения требований правильного выполнения технологических операций, предшествовавших раскряжке и др.

Объем деловой древесины из хлыстов  $r$ -ой породы  $\mu$ -го разряда высот рассчитывается по формуле:

$$W_{r\mu j} = 0,01 \cdot Q_{r\mu j} \cdot q_{r\mu j}, \quad (2.17)$$

где  $Q_{r\mu j}$  – объем запаса  $r$ -ой породы  $\mu$ -го разряда высот насаждений на арендованных лесных участках  $j$ -го леспромхоза, тыс. м<sup>3</sup>;

$q_{r\mu j}$  – выход деловых круглых лесоматериалов из насаждений  $r$ -ой породы  $\mu$ -го разряда высот в лесосечном фонде  $j$ -го леспромхоза, %;

$W_{r\mu j}$  – объем деловой древесины по  $r$ -ой породе  $\mu$ -го разряда высот в лесосечном фонде  $j$ -го леспромхоза, тыс. м<sup>3</sup>.

Как правило, расчеты объёма деловой древесины выполняются по совокупности ( $\mu \in M$ ) разрядов высот  $r$ -ой породы, отдельно по хвойным и лиственным породам:

$$W_j = 0,01 \cdot \sum_{r \in R} \sum_{\mu \in M} Q_{r\mu j} \cdot q_{r\mu j} . \quad (2.18)$$

Хлысты, поступающие на раскряжевку, имеют определенный товарный потенциал. Обозначим  $\varphi = 2$  – группа качества здоровых хлыстов и  $\varphi = 3$  – низкокачественные хлысты [220, 222]. Только хлысты этих групп качества пригодны для выпуска деловых сортиментов. Но их товарные и технологические свойства существенно различаются, что видно по результатам наших исследований.

Для определения доли делового сырья каждой из групп качества в объеме ресурса деловой древесины используются формулы (2.19, 2.20):

Для березы значение ( $r = 8$ )  $\varepsilon_{8,\mu}^D$  – определится по формуле:

$$\varepsilon_{8,\mu}^D = 1,67 \cdot D_{8,\mu} - 1,33 \cdot q_{8,\mu} + 98,4 , \quad (2.19)$$

где  $D_{8,\mu}$  –средний диаметр березовых насаждения на уровне груди  $\mu$ -го разряда высот, см;

$q_{8,\mu}$  – выход деловой древесины в березовом насаждении  $\mu$ -го разряда высот по лесотаксационной оценке, %;

$\varepsilon_{8,\mu}^D$  – доля деловой древесины из хлыстов  $\varphi = 3$  группы качества в объеме деловой древесины выборки березовых хлыстов со средним диаметром  $D_{8,\mu}$  при товарности  $q_{8,\mu}$ , %.

Для сосны ( $r = 2$ ):

$$\varepsilon_{2,\mu}^D = 0,114 D_{2,\mu} - 1,6 q_{2,\mu} + 180 . \quad (2.20)$$

Для осины ( $r = 7$ ):

$$\varepsilon_{7,\mu}^D = 83,4 - 0,8 \cdot D_{7,\mu} + 0,16 \cdot q_{7,\mu} . \quad (2.21)$$

Тогда доля деловой древесины из выборки здоровых хлыстов в общем объеме деловой древесины составит:

$$\lambda_{r,\mu}^D = 100 - \varepsilon_{r,\mu}^D . \quad (2.22)$$

Особенностью настоящей методики расчета натуральных показателей нормативов выхода сортиментов при целевой раскряжевке хлы-

стов, является информационное обеспечение экономических действий в сфере управления стоимостью древесных ресурсов. Следовательно, требуется определить максимально возможный объем выхода того или иного сорта с учетом существующей технологии раскряжевки при поштучной продольной подаче хлыстов.

Норматив объемного выхода  $i$ -го сорта из хлыстов в  $j$ -ом предприятии рассчитывается по формуле:

$$W_{i,j} = 10^{-6} \cdot \sum_{r \in R} \sum_{\mu \in M} Q_{r,\mu,j} \cdot q_{r,\mu,j} \cdot (\varepsilon_{r,\mu}^D \cdot K_{i,r,\mu}^{\varphi=3,(D)} + \lambda_{r,\mu}^D \cdot K_{i,r,\mu}^{\varphi=2,(D)}), \quad (2.23)$$

где  $K_{ir\mu}^{\varphi=3,(D)}$  – норматив выхода  $i$ -го сорта из хлыстов  $\varphi = 3$  группы качества  $\mu$ -го разряда высот при среднем диаметре –  $D$ , %;  
 $K_{ir\mu}^{\varphi=2,(D)}$  – коэффициент максимального выхода  $i$ -го сорта из  $r$ -ой породы здоровых хлыстов, заготовленных в насаждениях  $\mu$ -го разряда высот при среднем диаметре на уровне груди  $D$ , %.

Расчет средней стоимости 1 м<sup>3</sup>  $i$ -го сорта при раскряжевке хлыстов  $\mu$ -го разряда высот различной крупности и товарности выполняется по формуле

$$C_{i,r} = \frac{\sum_{\mu} C_{i,r,\mu}^{\varphi=2,D} W_{r,\mu} \cdot \lambda_{r,\mu} + \sum_{\mu} C_{i,r,\mu}^{\varphi=3,D} W_{r,\mu} \cdot \varepsilon_{r,\mu}}{\sum_{\mu} W_{r,\mu}}, \text{ руб.}, \quad (2.24)$$

где  $C_{i,r,\mu}^{\varphi=2,(D)}$  – стоимость 1 м<sup>3</sup>  $i$ -го сорта при раскряжевке здоровых хлыстов  $r$ -ой породы  $\mu$ -го разряда высот, руб.;  
 $C_{ir\mu}^{\varphi=3,(D)}$  – стоимость 1 м<sup>3</sup>  $i$ -го сорта при раскряжевке низкокачественных хлыстов  $r$ -ой породы  $\mu$ -го разряда высот, руб.

Таким образом, нормативы оценки натуральных и стоимостных показателей, характеризующих ресурсный потенциал лесосечного фонда  $j$ -го леспромхоза характеризуется величинами  $W_{ij}$  и  $C_{ir}$ , являются важнейшими при выполнении практических расчетов.

Автор апробировал созданную нормативную базу, методику расчетов нормативов оценки натуральных и стоимостных показателей, необходимых для наполнения модели конкретным содержанием. Затем осуществил расчёты оптимизационные расчёты планов рацио-

нального использования товарных свойств лесосечного фонда для семи леспромхозов в Тюменской области и 15 предприятий ПО «Башлеспром». Расчёты выполнялись с использованием созданных для этого экономико-математических моделей [227]. Результаты расчётов по нескольким вариантам сценариев планов производства круглых лесоматериалов были рассмотрены на технических совещаниях руководством ВПО «Тюменьлеспром» и ПО «Башлеспром», и принято решение о практическом использовании лучшего (с точки зрения руководителей объединений) сортиментного плана освоения лесосечного фонда предприятиями того и другого объединений.

*2.1.9. Экономико-математическая модель оптимизации использования товарных свойств насаждений на лесных участках.* Экономически эффективное использование товарных свойств эксплуатационных насаждений для удовлетворения рынка в круглых лесоматериалах невозможно без научно обоснованного комплексного подхода к экологически бережному использованию лесных насаждений, учёта производственно-технологического потенциала каждого лесопользователя (предприятия) в рамках территории. Применение экономико-математических моделей в качестве инструментария для вариантных расчётов с учётом специфических свойств каждого хозяйствующего субъекта позволяет обеспечить обоснованность и своевременность управляющих решений. Рост популярности эконометрики мог породить мнение, что наиболее адекватны природе структурного анализа методы математической статистики, а нормативные методы расчёта имеют ограниченное применение. Возможно, что в условиях экономики «застоя» и планировании «от достигнутого» могло быть противопоставление нормативного и дескриптивного подходов к моделированию с предпочтением последнего [68, 174]. Применение дескриптивного подхода к расчётам оптимальных планов использования лесосечного фонда в целом было не оправдано, поскольку таксационные характеристики лесосек ежегодно изменяются, порой весьма значительно не только по величине значений параметров, но и по породному составу и товарности. Для их корректировки требовались новые нормативы оценки таких изменений, которые отсутствовали. Как отмечал д.э.н. И.Э. Гимади: «Следует оговориться, что реальность применения тех или иных моделей определяется в современных условиях возможностями их информационного обеспечения» [54].

Следовательно, более чем актуально создание нового нормативно-информационного обеспечения, закрывающего этот пробел, коли-

качественных и качественных нормативов потенциального технологически возможного содержания КЛМ в зависимости от таксационных характеристик лесосечного фонда и производственно-технологических параметров каждого предприятия. Нормативы открывают возможность создать и реализовать прикладную экономико-математическую модель для оптимизации выпуска ограниченного числа сортиментов (предметная специализация) в рамках группы лесопользователей [54, 74]. По вариантам сценариев конъюнктур с помощью такой модели рассчитываются на ЭВМ планы рационального использования лесных насаждений для каждого предприятия, причем на минимально возможной площади вырубок, с соблюдением технологически обоснованных пропорций натуральных показателей выхода каждого сортиментов по назначению, крупности и породам. Одновременно предполагается полное удовлетворение потребностей рынка в выпуске востребованных объемов каждого сортимента лучшего качества (экономические – денежные показатели), как для внешних, так и для собственных нужд предприятий. В приводимом варианте модели для простоты не учитываются транспортные затраты и месторасположение потребителей сортиментов, однако это нетрудно сделать при некотором усложнении модели.

Для достижения поставленных целей в реальных условиях возникает необходимость введения приоритета выпуска того или иного сортимента, что также находит отражение в экономико-математической модели [227].

*Описание матричной модели.* Введем обозначения. Пусть  $J$ ,  $I$ ,  $R$ ,  $T$  – конечные множества предприятия, наименований сортиментов, древесных пород, товарных зон исходного сырья. Введем подмножества  $R_1$  и  $R_2$  ( $R_s \subset R$ ,  $s = 1, 2$ ) наименований, соответственно, лиственных и хвойных пород. Если среди  $R = \{r_1, \dots, r_n\}$  имеется  $m$  ( $m < n$ ) лиственных лесопромышленных пород, то условимся, что  $R_1 = \{r_1, \dots, r_m\}$  и  $R_2 = \{r_{m+1}, \dots, r_n\}$ . Пусть  $t_1$  – зона крупномерной древесины,  $t_2$  – среднетолщинная товарная зона,  $t_3$  – крупномерная и среднетолщинная зона в целом,  $t_4$  – товарная зона тонкомерной деловой части хлыстов. Таким образом,  $T = \{\overline{1,4}\}$ . Заметим, что обычно принимают  $T = \{1, 2, 4\}$  [38].

В дальнейшем будем использовать знак «0» в качестве верхнего индекса для фиксации одного элемента из любого множества.

$I(t^0, R_s)$  – множество сортиментов, для производства которых преимущественно используется  $t^0$  товарная зона хлыстов из подмножества  $R_s$  ( $s = \overline{1,2}$ );  $s = 2$  – хвойные породы;

$D(i^0, j^0, t^0, R^0)$  – предельный технологически возможный объем производства  $i^0$  сорта мента из  $t^0$  товарной зоны хлыстов  $R^0$  подмножества пород, заготовленных в  $j^0$  предприятии;

$P(i^0, R^0, j^0)$  – минимально необходимый объем производства  $t^0$  сорта мента из хлыстов древесных пород подмножества  $R^0$  в  $j^0$  предприятии;

$V(i^0, R^0)$  – спрос на выпуск  $i^0$  сорта мента  $R^0$  подмножества древесных пород группе предприятий;

$Q(j^0)$  – производственная мощность  $j^0$  предприятия по раскряжке;

$C(i^0, R^0, j^0)$  – средняя стоимость 1 м<sup>3</sup>  $i^0$  сорта мента при раскряжке хлыстов  $R^0$  подмножества древесных пород, заготовленных в  $j^0$  предприятии;

$\alpha(i^0, t^0, R^0, j^0)$  – коэффициент использования технологически доступного ресурса  $t^0$  товарной зоны хлыстов  $R^0$  подмножества древесных пород для производства  $i^0$  сорта мента в  $j^0$  предприятии;

$x(i^0, R^0, j^0)$  – искомый объем выпуска  $i^0$  сорта мента  $R^0$  подмножества древесных пород в  $j^0$  предприятии.

Целевая функция модели – максимум стоимости товарной продукции от раскряжки в целом по территории за счет рационального использования товарных свойств отведённых в рубку насаждений и производственно-технологических возможностей каждого лесопользователя:

$$\sum_{i \in I} \sum_{s=1}^2 \sum_{j \in J} x(i, R_s, j) C(i, R_s, j) \rightarrow \max \quad (2.25)$$

Производственные ограничения.

1. Объем выпуска всех сортов мента в  $j^0$  предприятии не должен превышать его производственной мощности по раскряжке:

$$\sum_{i \in I} \sum_{s=1}^2 x(i, R_s, j^0) \leq Q_{j^0}. \quad (2.26)$$

2. Объем производства  $i^0$  сорта мента из  $R^0$  подмножества древесных пород в целом по региону должен удовлетворять заявленную потребность рынка:

$$\sum_{j \in J} x(i^0, R^0, j) \geq V(i^0, R^0). \quad (2.27)$$

3. Объем производства  $i^0$  сорта мента из хлыстов  $R^0$  подмножества древесных пород в  $j^0$  предприятии не должен быть меньше необходимого объема потребления для собственных нужд (строительство, сырье для лесоперерабатывающих цехов, отопление и др.):

$$x(i^0, R^0, j^0) \geq P(i^0, R^0, j^0). \quad (2.28)$$

4. Объем производства  $i^0$  сорта из хлыстов  $R^0$  подмножества древесных пород в условиях  $j^0$  лесосплавного предприятия не должен превышать его производственно-транспортных возможностей  $F(i^0, R_1, j^0)$  по срокам проплава и/или хранения на складе (во избежание потери качества из-за растрескивания торцов и др.):

$$x(i^0, R_1, j^0) \leq F(i^0, R_1, j^0). \quad (2.29)$$

Технологические ограничения.

1. Предельный технологически возможный объем выпуска  $i^0$  сорта  $R^0$  подмножества древесных пород должен соответствовать нормативу товарности арендованного для рубки насаждения  $j^0$  предприятия:

$$x(i^0, R^0, j^0) \leq D(i^0, j^0, t, R^0). \quad (2.30)$$

2. Суммарный объем выпуска деловых круглых лесоматериалов, вершинный диаметр которых более 13 см, не должен превышать потенциально возможного выхода пиловочника обычного (присвоим ему номер  $i = 1$ ) для  $R^0$  подмножества древесных пород из насаждения, арендованного  $j^0$  предприятию для рубки:

$$\sum_{i \in I(t_3, R^0)} x(i, R^0, j^0) \geq D(1, j^0, 3, R^0). \quad (2.31)$$

3. Норматив производства шпального кряжа ( $i = 2$ ) и бревен для столбов ( $i = 3$ ) из хлыстов  $t_3$  товарной зоны второй группы древесных пород ( $s = 2$ ) в  $j^0$  предприятии должен удовлетворять условию:

$$\alpha x(2, 2, j^0) + x(3, 2, j^0) \leq 1,1 D(3, j^0, 3, 2), \quad (2.32)$$

$$\alpha(2, 3, 2, j^0) = \frac{D(3, j^0, 3, 2)}{D(2, j^0, 1, 2)}, \quad (2.33)$$

где  $\alpha$  – линейный коэффициент пропорциональности.

4. Совместный выпуск гидростроительных брёвен ( $i = 4$ ) и бревен для столбов из  $t_2$  зоны хлыстов  $R_2$  подмножества древесных пород в арендованном насаждении  $j^0$  предприятия должен удовлетворять требованию:

$$x(3, 2, j^0) + x(4, 2, j^0) \leq D(3, j^0, 2, 2). \quad (2.34)$$

5. Совместный выпуск судостроительного пиловочника ( $i = 5$ ) и шпального кряжа, бревен для столбов из  $t_3$  товарной зоны хлыстов  $R_2$  подмножества древесных пород в  $j^0$  предприятии должен удовлетворять комплексному технологическому требованию:

$$x(3,2, j^0) + x(5,2, j^0) \leq D(2, j^0, 2, 2). \quad (2.35)$$

6. Норматив выхода фанерного ( $i = 6$ ), лыжного ( $i = 7$ ) кряжа из березовых ( $r = 8$ ) хлыстов  $t_3$  зоны  $R_1$  подмножества, заготовленных в арендованном насаждении  $j^0$  предприятия должен удовлетворять условию:

$$x(7,1, j^0) + x(6,1, j^0) \leq D(6, j^0, 3, 1). \quad (2.36)$$

7. Норматив выхода спичечного ( $i = 8$ ) и клепочного ( $i = 9$ ) кряжа из товарной зоны  $t_3$  осиновых ( $r = 7$ ) и липовых ( $r = 9$ ) хлыстов (подмножество  $R_1$ ), заготовленных в насаждениях  $j^0$  предприятия должен удовлетворять условию:

$$x(8,1, j^0) + x(9,1, j^0) \leq D(8, j^0, 3, 1). \quad (2.37)$$

8. Норматив производства рудничного долготья ( $i = 10$ ), рудстойки ( $i=11$ ), балансов ( $i = 12$ ) и подтоварника ( $i=13$ ) из  $t_4$  зоны хлыстов  $R_2$  подмножества древесных пород в  $j^0$  предприятии должен удовлетворять требованию:

$$x(10,2, j^0) + x(11,2, j^0) + x(12,2, j^0) + x(13,2, j^0) \leq D(12, j^0, 4, 2). \quad (2.38)$$

9. Норматив производства строительных брёвен ( $i = 14$ ), балансов и подтоварника из  $t_4$  зоны хлыстов  $R_1$  подмножества древесных пород в  $j^0$  предприятии должен удовлетворять условию:

$$x(14,1, j^0) + x(12,1, j^0) + x(13,1, j^0) \leq D(12, j^0, 4, 1). \quad (2.39)$$

10. Норматив производства дров ( $i = 15$ ), технологического сырья ( $i=16$ ), сырья для пиролиза ( $i = 17$ ) в арендованных насаждениях в  $j^0$  предприятии должен удовлетворять условию:

$$x(15, R, j^0) + x(16, R, j^0) + x(17, R, j^0) \leq D(15, j^0, T, R). \quad (2.40)$$

Структура модели (2.25-2.40) может претерпевать изменения в зависимости от конкретных условий лесозаготовки в рамках спроса регионального рынка. Особенностью этой модели является технологическая сбалансированность ресурсных возможностей древесного сырья в планах производства круглых лесоматериалов конкретными предприятиями (лесозаготовительными участками) и спроса регионального рынка лесных продуктов в целом с учетом рационального использования товарных свойств насаждений, отведённых в рубку, и производственно-технологических возможностей каждого лесопользователя.

Расчет одного варианта указанного плана вместе с подготовкой 4...5 сценариев конъюнктур, исходных данных, анализом решения занимал около 3 ч на каждый сценарий.

Практика показала, что недостаточно только решить задачу рационального использования товарных свойств лесов, предназначенных в рубку, необходимо разработать план организационно-технических мероприятий и принять личное участие во внедрении выработанных технико-экономических мероприятий, обеспечивающих уверенность инженерно-технических работников предприятий в реальности доведённых для исполнения планов производства, преодолеть психологические трудности и сомнения.

## 2.2. Стоимостная оценка лесовосстановления

*2.2.1. Определение понятия воспроизводства лесов.* Понятие воспроизводство лесов и лесоразведение [5] включает в себя перечень технических мероприятий, которые должны осуществляться при лесовосстановлении путём естественного, искусственного или комбинированного восстановления лесов. Воспроизводство является системообразующим понятием и включает в себя проведение лесовосстановительных мероприятий с целью повышения продуктивности лесных земель путем содействия естественному лесовозобновлению без дополнительного посева местных семян или посадки саженцев или сеянцев, гидролесомелиорацию, систематический уход за лесом и др. Поскольку затраты на комплекс мер по расширенному воспроизводству отвлекаются из хозяйственного оборота на длительный срок, они требуют отдельного от текущих затрат учета и экономической оценки их с учётом фактора времени. Стратегическое планирование как раз и связано с расширенным воспроизводством и требует долговременного предвидения не только растущего спроса на традиционные древесные ресурсы, но и структурных сдвигов: расширения ассортимента недревесных ресурсов и продуктов их переработки, а также экосистемных услуг.

Чтобы подойти к определению понятия экономических основ воспроизводства, считается, что оно необходимо для удовлетворения потребностей людей в определённых благах путём их производства в достаточном количестве. Из экономической теории известно о кривых спроса и предложения, соотношения которых формирует соответствующие цены равновесия. Эта процедура представляет собой непрерывный процесс, требующий непрерывного возобновления производства в условиях ограниченности ресурсов. Оно включает в себя обмен, распределение и потребление. Стоит, однако, заметить, что возобновляемые лесные ресурсы как товар не имеют эластичности

спроса. Не вдаваясь пока в конкретное содержание этих сопряжённых стадий, которые сами по себе являются достаточно сложными проблемами, рассмотрим в общем виде сам воспроизводственный процесс на примере лесоперерабатывающего хозяйствующего субъекта, имеющего на праве постоянного (бессрочного) пользования ограниченную лесную территорию на землях государственного лесного фонда [5]. Чтобы возобновить производство древесного сырья в рамках основных принципов лесного законодательства, предприятию следует компенсировать затраты на лесовосстановление из прибыли или иных источников.

Лесные земли и потенциальные древесные ресурсы принадлежат одному титульному собственнику – государству. Лесные отношения на территории субъектов Российской Федерации от лица государства на правах совместного управления осуществляются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. К полномочиям органов государственной власти Российской Федерации согласно ст. 81 ЛК РФ относятся:

1) **установление** – правил использования лесов и заготовки лесных благ, лесовосстановления, лесоразведения, ухода за лесами, порядка проведения лесоустройства формы отчета об использовании лесов и порядка предоставления этого отчёта, возрастов рубок и порядка исчисления расчётной лесосеки; перечней видов деревьев и кустарников, заготовка которых не допускается, правил пожарной и санитарной безопасности, порядка определения кадастровой стоимости лесных участков; утверждение такс и методик исчисления размера вреда, причинённого лесам вследствие нарушения лесного законодательства и организации авиационных работ по охране и защите лесов и др.;

2) **утверждение** – формы примерного договора аренды лесного участка, такс или методик исчисления размера вреда, причинённого лесам вследствие нарушений лесного законодательства;

3) **отнесение** – лесов к ценным лесам, выделение особо защитных участков лесов и установление их границ, к эксплуатационным лесам, резервным лесам и установление их границ;

4) **осуществление** – государственной инвентаризации лесов и государственного пожарного надзора в лесах.

Из приведённого перечня полномочий (42 наименования) органов государственной власти подавляющее число полномочий (79%) сводится к «установлениям и отнесениям», а «утверждения и осуществ-

ления» занимают лишь 12%. Поэтому важное значение имеет качество распределения обязанностей и ответственности за эффективность управления процессами воспроизводства лесов как государственного лесного имущества между федеральным центром и региональными исполнительными органами власти.

В годы социалистической экономики управление строилось на праве безраздельного государственного распоряжения природными ресурсами и объектами через посредство министерств и ведомств при полном отсутствии ответственности за экологические последствия со стороны государства, его ведомств и должностных лиц. Сейчас Российское правительство во всё большей степени использует экономические подходы, включая подходы, ориентированные на рыночные отношения. Однако рыночной системе, движущей силой которой является стремление к максимальному извлечению прибыли от результатов труда, внутренне не присуще стремление к защите окружающей среды и сохранению всех видов ресурсов. Примером тому может служить принцип – «платит пользователь природных ресурсов», то есть тот, кому они принадлежат согласно основному закону страны. Известно, что согласно Конституции РФ все природные ресурсы и объекты принадлежат народам России, её населяющую по иерархии прав: государство, субъект Федерации, хозяйственно-административные образования в закреплённых границах, гражданин. Однако стоимость общественных лесных природных благ условна, поскольку не создана предшествующим трудом.

Пользуясь тем, что лесные ресурсы остаются в государственной собственности, отдельные узкие круги лиц при пассивности основной части «хозяев природных ресурсов» создают «законные пути» получения для себя прав распоряжаться природными ресурсами (лес, нефть, газ и др.) и объектами. Получив такое право, они реализуют природные ресурсы за рубежом, оставляя добытые доходы для использования за границей, тем самым снижают уровень ресурсообеспечения отечественных потребителей и при этом не несут ответственность за экологические последствия от изъятия ресурсов и их воспроизводство. Пассивной части населения предоставлено «право» пользоваться гораздо худшими условиями жизнеобеспечения ввиду законного отсутствия ренты от использования государственных природных ресурсов [148].

В данном случае одной из целей нашего исследования является раскрытие общности и противоречивости интересов, постоянно раз-

вивающихся лесных отношений в условиях либерализации экономических процессов и интенсификации рыночного оборота лесных насаждений, налоговых земельных платежей, арендной платы и кадастровой оценки лесных земель для развития лесопромышленного сектора экономики и вклада в обеспечение национальной продовольственной безопасности.

Характерной особенностью антропогенного воздействия на экологические системы является – постоянно расширяющиеся противоречия между социальными и хозяйственными требованиями увеличения прибыли и количества продукции от вовлекаемых в производство экосистем, с одной стороны, и устойчивостью их существования, – с другой.

Лесопользователю требуется продать продукцию с высокой добавленной стоимостью на рынке, в ходе продажи происходит сначала оценочный, а затем обменный процесс при достижении согласования условия – «цена-качество». При этом на цену оказывает влияние степень насыщенности рынка аналогичным товаром, существующая платежеспособность приобретателей и др. факторы. Прибыль является движущим мотивом деятельности любого предпринимателя, если его капитал ( $K$ ) возрастает на величину приемлемой прибыли ( $\Delta$ ). На вырученные средства он вновь возобновляет производство с использованием эффективной комбинации основных факторов производства: капитал, труд, землю с природными ресурсами. Плата за использование природных ресурсов является одной из составляющих издержек производства, которые определяют себестоимость произведённой продукции. Разница между рыночной ценой продукции и себестоимостью является прибылью. Через систему налогов государство оказывает регулирующее воздействие на распределение дохода от предпринимательской деятельности с отчислением части прибыли на лесовосстановление. Таким образом, воспроизводство, как совокупность стадий производства определяет повторяющийся кругооборот потребительских благ, факторов производства, расходов и доходов на различных уровнях общественного производства. В лесном хозяйстве этот кругооборот закреплён термином – «оборот рубки».

Исходя из масштаба реализации политики лесопользования, может быть три вида воспроизводства: простое, расширенное и суженое. Их различие определяется величиной прироста воспроизводимых благ и используемых для этого факторов производства. Применительно к лесной недвижимости России система воспроизводства характеризуется снижением площади лесовосстановления против пло-

щади сплошных вырубок леса. Это действительно имеет место в виду того, что в прошлые десятилетия (и сейчас) объём лесовосстановительных работ ежегодно безнадежно отставал от необходимого, то есть воспроизводство лесов было суженное. Лесовозобновление на вырубленных лесосеках происходило естественным путём, как правило, с преобладанием низкотоварных лиственных пород.

Существуют 3 основных направления воспроизводства лесных ресурсов: естественное лесовозобновление, искусственное лесоразведение и создание лесных плантаций. Первый способ преобладает в лесах с большим участием (> 40%) хвойных пород в условиях применения щадящих технологий ведения лесосечных работ (неплошные рубки) и систематического контроля Росприроднадзора за соблюдением требований, предписанных лесохозяйственным регламентом и проектом освоения лесов [122, 145]. Для российских условий это наиболее приемлемый способ лесовосстановления.

Второй способ является весьма затратным и применяется там, где лес сведён или низкопродуктивен и на таких площадях искусственно создаются высокоценные лесные ценозы [131, 262]. Речь идёт о создании рукотворных лесов. Искусственное лесовозобновление в российских условиях – дело чрезвычайно дорогостоящее, к тому же это мероприятие не гарантирует успех [235].

В последние годы в мире увеличиваются площади под лесными плантациями, на которых применяется комплекс интенсивных агролесомелиоративных и иных мероприятий, выращиваются быстрорастущие, высокопродуктивные и пользующиеся большим спросом лесные породы. Насаждения одновозрастные, состоящие из гибридных сортов, дают в 10-12 раз больше прирост, чем обычные древостои. По оценке ФАО, посадка быстрорастущих пород только на 5% пригодной для этого площади в Латинской Америке и в Африке составит 150 млн. га искусственных насаждений. Запас древесины в этих лесах будет в 10 раз больше объёма древесины в лесах Европы [296].

Воспроизводство в лесорастительных и климатических условиях Уральского региона требует значительных сил и материальных и денежных средств на протяжении длительного периода выращивания технически спелого леса [262]. В табл.2.16 приведено соотношение способов лесовозобновления в пределах основных лесных формаций по лесохозяйственным районам Свердловской области [169].

Таблица 2.16

**Способы лесовоспроизводства в Свердловской области, %**

Лесохозяйственный район	Сосновые леса		Тёмнохвойные леса		Лиственные леса		Все типы лесов	
	Естественный	Искусственный	Естественный	Искусственный	Естественный	Искусственный	Естественный	Искусственный
1. Северо-Уральский горный	86	14	77	23	100	-	84	16
2. Лозьвинско-Пелымский равнинный	92	8	92	8	75	25	88	12
3. Сосьвинско-Туринский предгорно-равнинный	81	19	53	47	94	6	79	21
4. Качканарско - Тавдинский горный	89	11	65	35	63	37	68	32
5. Сергинско-Чусовской горный	73	27	66	34	45	55	59	41
6. Тагильско-Свердловский, Зауральский предгорный	86	14	81	19	69	31	78	22
7. Предлесо-степной сосново-берёзовый равнинный	67	33	36	64	34	66	44	56

Анализ данных табл. показывает на практически повсеместное преобладание естественного способа лесовоспроизводства над искусственным. В условиях Урала выращивание пригодного к рубке хвойного леса для получения качественного пиловочника или шпального кряжа занимает 100 и более лет [135].

Лиственные леса здесь имеют технически пригодную древесину для производства фанерного, спичечного кряжа уже к 60 годам. Древесина припевающих хвойных и лиственных пород для использования в качестве технологического сырья в целлюлозно-бумажном производстве считается более привлекательной. Существенную роль в выборе путей воспроизводства лесных ресурсов отводится экономическому фактору.

*2.2.2. Особенности воспроизводства лесных ресурсов.* Как ранее отмечалось, специфической особенностью процесса воспроизводства

лесных ресурсов является длительный период лесовыращивания древесины по сравнению с продолжительностью жизни человека. Поскольку затраты на комплекс мер по расширенному воспроизводству отвлекаются из хозяйственного оборота на длительный срок, они требуют отдельного от текущих затрат учета и экономической оценки их с учётом фактора времени. Стратегическое планирование как раз и связано с расширенным воспроизводством и требует долговременного предвидения не только растущего спроса на традиционные ресурсы, но и структурных сдвигов, расширения ассортимента ресурсов и услуг. И, как следствие, такая специфика лесовосстановления требует соизмерения непрерывного, неистощительного пользования лесом с учётом сроков его выращивание. Это требование содержится в лесном законодательстве как основополагающее. Без этого условия «не может быть никакого лесного хозяйства, как деятельности планомерной и целесообразной» [93]. В основе этого подхода к воспроизводству лежит модель преемственно возрастного ряда насаждений, позволяющих вести сплошные рубки, или преемственно возрастных поколений обеспечивающих систематическое через определённый период времени (оборот рубки) пользование лесом путём извлечения из насаждений некоторого объёма деревьев, достигших возраста технической спелости и выполнивших большую часть своих репродуктивных функций.

Изначально в основе принципа постоянства или неистощительного пользования лесом лежала схема нормального леса, которая сводилась к равномерному распределению насаждений по временным периодам (классам возраста) в течение оборота рубки. Предполагалось, что равномерное распределение не должно допускать накопление перестойных насаждений, и в то же время не рубить леса, не достигшие возраста финансовой спелости. Время показало, что теория нормального леса, - основа науки по лесоустройству, на практике далека от реальности её осуществления [127].

Дело в том, что учение о финансовой спелости зародилось во времена, когда леса в Германии в основном были частными с площадью до 50 га, в которых организация непрерывного неистощительного пользования попросту невозможна. Частнособственнический взгляд на лес, как разновидность землепользования, наряду с охотническим, сельским и другими видами хозяйств, предполагал извлечение максимума прибыли и, следовательно, являлся главным критерием для выбора наиболее эффективного вида землепользования.

Лес, из-за долгосрочности его выращивания, не может быть конкурентоспособным с другими видами землепользования. Поэтому изложенная концепция непрерывного неистощительного пользования применительно к лесу автор считает ошибочной. Ошибочность исходной установки заключается ещё в том, что механическая совокупность отдельных насаждений, как частей, никогда не составляет одно целое. Синергетический эффект составляет ту разницу, которая отличает хозяйственно целое как систему, от механической совокупности её отдельных частей, взятых изолированно. Известно, что лесоводственные мероприятия по конкретному насаждению всегда отличаются по составу и полноте от решений, вырабатываемых в целом по совокупности насаждений. Эти решения разрабатываются разными методами и, соответственно, приводят к разным эколого-экономическим результатам и взаимообусловленным последствиям.

Теория земельной ренты строилась исходя из оценки стоимости земли как эквивалента ожидаемого максимального возможного чистого дисконтированного дохода в зависимости от конкретного способа и срока её использования.

Земельная рента исчислялась как частное от деления конкретной величины стоимости на процентную ставку, удовлетворяющую амбициям владельца в сравнении с процентом, возможным от вложения в другие виды целевого использования данного земельного участка.

Вторым ограничением применения теории земельной (лесной) ренты является значительное влияние величины процентной ставки на оборот рубки в сравнении со всей совокупностью всех других факторов.

Для одного и того же соснового насаждения III бонитета почвенная рента находится в геометрической прогрессии к процентной ставке [93]. Так, если принять почвенную ренту при 3% ставке за единицу, то при ставке 4% она снижается в 7 раз и т.д. Отсюда следует, что почвенная (земельная) рента как зависящая от процентной ставки и по существу не связанная производительными свойствами самой почвы как средства производства, экономически не может служить действительной земельной рентой, а является фиктивной.

Снижение величины земельной ренты на леса против других отраслей возможно лишь при наличии у государства экономических возможностей для поддержания своей политической мощи. Эта же особенность в экономическом отношении сдерживает приток инве-

стиций в развитие лесного комплекса по сравнению с другими отраслями, имеющими меньшие сроки окупаемости понесённых затрат.

*2.2.3. Экологический и сырьевой потенциал лесов.* Общественное развитие, процесс воспроизводства материальных и духовных благ осуществляется в постоянном взаимодействии человека с природой. В своём взаимодействии с природой человеческое общество прошло путь от стихийного использования ресурсов до осознания необходимости воспроизводства природных богатств и охраны окружающей среды. Это отражено и в определении природопользования, которое понимается и как конкретная практическая деятельность по использованию и защите природных ресурсов, и как междисциплинарное направление научных исследований взаимосвязи общества и природы, и как механизм управления природными ресурсами и качеством окружающей среды.

Обеспеченность качественными природными ресурсами является важным экономическим и политическим фактором социально-экономического развития страны. С другой стороны, благосостояние народа, его здоровье в современных условиях в решающей степени связано с качеством окружающей природной среды. Уровень жизни, в свою очередь, обусловлен тем, насколько рационально и эффективно используются вовлекаемые в хозяйственный оборот природные ресурсы. Природоохранная стратегия в новой экономике должна базироваться на таком фундаментальном положении, в соответствии с которым человечество – часть биосферы, его выживание и прогресс зависят от сохранения качества биосферы и ее отдельных экосистем.

Экологический и сырьевой потенциал лесов во многом зависит от воспроизводства лесных ресурсов, в то время как объёмы лесовосстановительных работ упали до уровня 1960-х годов. Много древесины теряется при лесопользовании (заготовка, транспортировки и переработка древесины). Влияние человека на природную среду усиливается с каждым годом. Ограниченность природных запасов ставит задачу рационального природопользования в разряд первоочередных. Россия богата запасами полезных ископаемых, лесом, уникальным по размерам и качеству земельным фондом, водными ресурсами. Однако полнота и комплексность использования природного сырья по-прежнему остаются низкими: большое количество теряется при добыче, уходит в отходы, сжигается.

Сейчас, одновременно с ведением лесосечных работ законодательно предусматривается успешное лесовозобновление, которое

имеет место только при правильном ведении лесопользования, когда обеспечиваются допустимые для данной лесной экосистемы условия восстановления средообразующего потенциала. Иначе процесс естественного лесовозобновления носит необратимый характер, что требует дополнительных затрат на создание соответствующих условий лесовозобновления. Потенциальные возможности рубки леса обуславливают не только объёмы лесозаготовок, но и виды, и интенсивность лесовосстановления, ухода за лесом и других лесохозяйственных мероприятий. Трудно достигнуть коренного улучшения системы планирования развития и размещения всего комплекса лесных отраслей без совершенствования методики расчёта потенциальных возможностей лесопользования в контексте рационального использования ресурсов при массовом производстве лесных продуктов с высокой добавленной стоимостью.

Лесоразведение осуществляется для предотвращения водной, ветровой и иной эрозии почв, создания защитных лесов и иных целей, связанных с повышением потенциала лесов как экологического фактора на землях населённых пунктов.

Другим важным фактором, обусловившим усиление требований к обоснованности расчётов лесопользования, является возможность более полного экономического использования несырьевых функций лесов, повышение интенсивности использования их средообразующей функции. В условиях бореальной зоны Уральского региона восстановление запасов лесных природных ресурсов особо затратные во времени, поэтому эти ресурсы, по мнению автора, можно считать ограниченными и тогда оправданно применять для их экономической оценки подходы, характерные для оценки невозобновляемых природных ресурсов [70].

*2.2.4. Экономическая оценка лесовосстановления.* Лесовосстановление как род продукции связан с масштабом простого воспроизводства, обусловлено текущими затратами и может, и должно иметь все необходимые стоимостные показатели для оценки эффективности производства лесных благ, включая себестоимость и рыночную цену реализации.

Так, например, осушительная лесомелиорация относится к объектам капитального строительства. По его завершению эти объекты должны ставиться на учёт, как основные фонды, требующие затраты на их содержание, но и периодическое обновление за счёт собственника. Вложенные средства в объекты капитального строительства

весьма значительные. Вопрос о том, что осушительная мелиорация, лесные дороги, различные виды защитного лесоразведения – это тоже объекты того же рода капитального строительства, затраты на создание которого отделены значительным периодом времени от ожидаемого эффекта. И подход к оценке затрат на указанные в качестве примера объекты аналогичен оценке инвестиций. Тот факт, что мероприятия по созданию сети лесных дорог и искусственных сооружений должно осуществляться за счет текущих операционных затрат лесопользователей п. 7 ст. 29 ЛК РФ, вовсе не говорит о правомерности последних. Лесные земли и лесные насаждения – это недвижимость, принадлежащая народам Российской Федерации и которая от его имени управляется исполнительными органами государственной федеральной власти и органами субъектов РФ или муниципальных образований. Будет ли арендатор вкладывать средства в создание объектов лесной недвижимости, которые ему не будут принадлежать по закону? Это противоречит основной цели его предпринимательской деятельности, поскольку средства, отвлекаемые на капитальное строительство – создание лесной недвижимости для собственника земельного участка, не только снижают долю его прибыли, но и не соответствует профилю его предпринимательской деятельности. Всё это указывает на необходимость формирования природно-хозяйственных комплексов (ПХК) на новых принципах экономики для обеспечения рачительного использования лесных благ [223].

Поскольку затраты на комплекс мер по расширенному воспроизводству отвлекаются из хозяйственного оборота на длительный срок, они требуют отдельного от текущих затрат учета и экономической оценки с учётом фактора времени. Стратегическое планирование как раз и связано с расширенным воспроизводством и требует долговременного предвидения (прогнозирования) не только растущего спроса на традиционные ресурсы, но и структурных сдвигов, расширения ассортимента ресурсов и услуг.

На землях государственного лесного фонда вопрос об эффективности мероприятий по лесовосстановлению, уходу за лесами в процессе лесовыращивания, лесоразведению в условиях рынка рассматривается с двух позиций:

- 1) их влияние на процессы воспроизводства количества и качества лесных благ;
- 2) как инструментов регулирования общественного разделения труда на определенных этапах его развития [36].

Согласно ст. 62 ЛК РФ лесовосстановление на лесных участках, предоставленных лесопользователям для заготовки древесины, осуществляется ими на этих лесных участках в полном соответствии с лесохозяйственным регламентом и проектом освоения лесов путём использования технологий естественного, искусственного или комбинированного способа восстановления. На них к тому же, согласно ст. 64 ЛК РФ, возлагается обязанность ухода за лесом, принадлежащим собственнику, путём своевременного осуществления мероприятий, направленных на повышение продуктивности лесов, сохранение их полезных функций (вырубка части деревьев, кустарников, агролесомелиоративные и другие мероприятия). Очевидно, что выполнение таких требований в течение одного года не по силам мелким арендаторам [138, 166, 168, 225, 248, 271], следовательно, владельцами больших лесных территорий должны быть крупные, зачастую, градообразующие лесоперерабатывающие предприятия. Они могут создать собственные дочерние лесосырьевые предприятия (дивизионы) или воспользуются услугами независимых предпринимательских структур на основе долгопериодных договоров, которые способны профессионально выполнять на лесной территории комплекс работ по лесовосстановлению и уходу за лесом, другие – осуществлять комплекс лесозаготовительных работ. Цель их деятельности заключается в постоянном и устойчивом обеспечении по календарному графику древесными ресурсами в заданном объёме, породном составе и размерно-качественным параметрам основного деревоперерабатывающего производства при соблюдении действующих требований ведения лесозаготовительных работ и развития транспортной инфраструктуры [225].

С позиции воспроизводства лесными товарами являются ресурсы и услуги, реализованные потребителям, т.е. нашедшие спрос в порядке возмездного обмена. В этом случае действуют маркетинговые правила совершенного рынка.

Изначально для собственника лесных земель молодняки являются полупродуктом (полуфабрикатом), который требует трудовых и материальных затрат (и немалых) для своевременного выполнения серии лесоводственных мероприятий: необходимых рубок ухода, проведение мероприятий по охране лесов от пожаров и защите их от вредителей. В этом случае владелец должен выступать как «подрядчик», выполняющий на возмездной основе эти мероприятия в форме государственного заказа по долгопериодному договору, в котором каждый этап лесовыращивания, как услуга, становился для него зара-

ботком. Такой вариант выполнения лесохозяйственных работ в лесном хозяйстве, как профессиональная услуга со стороны «подрядчика» для региональных органов управления лесами предусматривается ст. 61-64 ЛК РФ при арендных отношениях. Он применяется в США и других странах при контрактной организации лесного хозяйства, когда местные органы Федеральной лесной службы сводят свою деятельность к «лесному менеджменту», освобожденному от производственных функций [78]. В этом случае общественного разделения труда, выполненные услуги в сфере воспроизводства лесов, для «подрядчика» являются его продукцией.

Воспроизводство лесных ресурсов на землях лесного фонда включает систему мероприятий, включая способы рубок, обусловленные ими способы возобновления, ухода, защиты, а также организация этих мероприятий и поддержание определенной инфраструктуры (дорожная сеть, обеспечивающая доступность лесных участков, комплексные противопожарные мероприятия, включая минерализованные полосы, охрана и космический мониторинг лесов в системе МЧС и др.).

Исключение из этой системы любого мероприятия снижает или даже лишает шанса достижения поставленной цели. Это касается несвоевременного ухода за молодняками или отсутствие его, что приводит к материальным и денежным издержкам ранее принятых мер искусственного лесовосстановления. Пожары, отравы дикими и домашними животными могут уничтожить результаты лесовосстановления насаждений любых пород при несвоевременном осуществлении необходимых мероприятий.

Затраты на всю целостную совокупность мероприятий составляют себестоимость искусственно воспроизводимого ресурса, в данном случае для примера древесного, востребованность которого в соответствии с требованиями потребителя может быть определена только на тех рынках, где производится его сбыт. Более подробно анализ затрат на лесовосстановление и выращивание лесов должен учитываться в расчетах лесных такс, в которых должны не только компенсировать фактические затраты на выращивание леса, но и включать в себя дифференцированную прибыль в зависимости от транспортной доступности, технологии лесопользования и социально-эколого-экономической значимости лесопокрытой территории [189].

Для роста производительности древесных ресурсов требуется принятие заблаговременных мер по их расширенному воспроизвод-

ству плантационных лесов, экстенсивным или интенсивным путем. Принимаемые для этого меры требуют не только текущих затрат, а долгопериодных капитальных вложений, ожидаемый эффект от которых отдален чаще всего даже не годами, а десятилетиями.

Отдельные виды и объёмы выполнения мероприятий, например лесовосстановительных, или лесовыращивания, могут по договору выполняться лесопользователями или предпринимателями по договору подряда за плату в соответствии со сметами расходов, если они окупаются за счёт прироста стоимости древесных ресурсов и рентабельности их переработки на лесные продукты с высокой добавленной стоимостью [225].

В рамках процесса воспроизводства лес, являясь для лесопользователя одним из основных факторов производства, не может рассматриваться по отдельным его возрастным этапам (классы или группы возраста) в качестве конечной продукцией, кроме деревьев, достигших возраста спелости. Исходя из потребности сохранения функционального назначения лесосырьевой базы, экологически допустимые объёмы и способы рубок, технологии лесосечных и лесовосстановительных работ являются определяющими для организации стабильного, непрерывного и неистощительного пользования лесными ресурсами. Таким образом, пределом производственной мощности лесоперерабатывающего предприятия служит экологически допустимый объём извлечения древесных ресурсов, что соответствует требованиям рационального природопользования – одного из основных принципов новой экономики. Себестоимость производства круглых лесоматериалов (франко верхний склад) зависит от среднего объёма хлыста, объёма и вида вывозимого из леса лесоматериала, когда размеры лесосек, сроки их примыкания, способы и технологии рубок не нарушают экологическую стабильность территории.

Важно соотношение величин замыкающих затрат на производство  $i$ -го вида лесных продуктов из  $1 \text{ м}^3$  древесного сырья и доходов от их реализации. Бюджет расходов на воспроизводство лесных ресурсов является одной из статей затрат, снижающей прибыльность предпринимательской деятельности, и формируется, согласно п. 7 ст. 1 ЛК РФ, при участии граждан, общественных объединений в подготовке решений.

Лес всегда восстанавливал свой потенциал естественным путем, а лесовод должен лишь грамотно помогать ему в этом. Собственником лесной продукции на всех этапах лесовыращивания остаётся лесо-

пользователь и ему принимать решение о сроках и путях использования лесных насаждений в рамках лесного законодательства: как природного объекта или как объекта лесных отношений.

По мнению автора, девственные или выращиваемые леса являются элементом Природы до момента рубки, поскольку древесное сырье на корню не даёт доход и, следовательно, является лишь потенциальным ресурсом для производства круглых лесоматериалов. Аналогичное определение лесных ресурсов относится и к другим, недревесным ресурсам (кормовым, пищевым, лекарственным), не имеющим спроса в конкретных рыночных условиях. Но в лесу, кроме материальных, есть другие виды лесных природных благ – полезные функции, приносящие доход, которые являются аналогом товара (рекреационные, охотничьи, туристические и др.) и они не требуют прямого использования древесного сырья лесов. Особое положение занимают нерыночные ресурсы леса – биосферные, воспроизводство которых также не минует определённых условий возмездного обмена (квоты углерода), однако, это возможно уже на уровне индивидуального как отечественного, так и иностранного потребителя рекреационных услуг (охота, туризм и др.) [138].

Создание потенциала основных средств производства для интенсификации выращивания дополнительных лесосырьевых ресурсов имеет ту же аналогию, что и в других отраслях. Ряд отраслей в качестве своей продукции имеет производство механизмов и оборудования, которые для других отраслей являются средствами производства. Однако для перерабатывающих предприятий лесного комплекса древесные ресурсы являются основными и к тому же незаменимыми средствами производства, поэтому они объективно заинтересованы в развитии расширенного воспроизводства самих лесов для последующего расширенного воспроизводства лесных ресурсов. Здесь средства производства тоже, как известно, являются продукцией овеществленного труда, хотя продукцией другого рода – сырьевой. В данном случае производство дополнительных средств производства связано только с интенсивностью расширенного воспроизводства: это меры осушительной мелиорации, реконструкции лесов, разных видов искусственного лесоразведения, создание промышленных плантаций и др. Они направлены на создание высокопродуктивных, экологически устойчивых насаждений в границах обустроенной постоянной лесосырьевой базы для обеспечения хозяйствующего субъекта древесным сырьём, т.е. на создание дополнительных основных средств произ-

водства в системе имущественного комплекса, каковыми и являются новые или улучшенные леса. Полные затраты на расширенное воспроизводство самих лесов для последующего расширенного воспроизводства лесных ресурсов включают в себя полезные, бесполезные, вредные затраты, потери и ресурсы развития. В связи с этим важно заметить некоторую особенность экономического воспроизводства лесов, которая зависит от природно-климатических условий произрастания и транспортной доступности. Соотношение эффективности затрат и предполагаемой полезности результатов лесоводственных мероприятий должны соотноситься пропорцией [125]:

$$\frac{dC(v)}{dv} = \frac{dP(v)}{dv}, \quad (2.41)$$

где  $V$  – объём производства древесных ресурсов, м<sup>3</sup>;  
 $C(v)$  – производственные затраты на выращивание древесных ресурсов, соответствующие этому объёму производства –  $V$ , руб/м<sup>3</sup>;  
 $P(v)$  – приемлемые предпринимательские доходы, руб. за 1 м<sup>3</sup> выращенной древесных ресурсов.

Это равенство определяет оптимальный уровень лесохозяйственного производства. Это экономически обусловленное правило, – «когда нужно остановиться» («when to stop rule»). Может оказаться, что затраты на воспроизводство насаждений в определённых типах лесов несоизмеримы с ожидаемыми выгодами от их создания и в этом случае только естественное лесовозобновление является единственной, экономически оправданной альтернативой.

Эколого-экономическая оценка насаждений искусственного происхождения должна учитывать все затраты, начиная с момента отвода земель по типам лесов [262]. По методике в общем виде стоимость выращивания 1 га леса составит:

$$C = Z - (Q_d + Q_c + Q_{пп} + Э_{ср} + Э_{сг} + C_{нд}), \quad (2.42)$$

где  $Z$  – затраты на создание и выращивание искусственных насаждений в современных ценах для каждого типа леса, руб/га;  
 $Q_d$  – оценка потенциальной стоимости древесины от всех видов рубок для спелых насаждений, включая другие породы, возобновившиеся естественным путём, руб/ га;  
 $Q_c$  – оценка стоимости потенциальной продуктивности семян за каждый год, начиная с момента отвода земель до

возраста рубки, т.е. независимо от фазы развития древостоя, руб/га;

$Q_{III}$  – оценка стоимости побочного пользования: пневой осмол, хвойная лапа, новогодние ёлки, букеты, живица, кора и др., руб/ га;

$Э_{CP}$  – оценка стоимости средозащитных функций леса: водоохранной, водорегулирующей, почвозащитной, почвозащитной, руб/га;

$Э_{CG}$  – стоимостная оценка санитарно-гигиенической и рекреационной функций леса: депонирование  $CO_2$ , очистка воздуха от вредных аэрозолей и пыли, рекреация и др., руб/га;

$C_{нд}$  – оценка стоимости от других видов пользования лесами, руб/га.

Поскольку затраты на комплекс мер по расширенному воспроизводству отвлекают из хозяйственного оборота средства на длительный срок, то они требуют отдельного от текущих затрат учета и экономической оценки их с учётом фактора времени. Так, например, осушительная мелиорация относится к объектам капитального строительства. По его завершению эти объекты должны ставиться на учет хозяйствующему субъекту как основные фонды, требующие не только ухода за собою, но и периодического обновления. Различные виды защитного лесоразведения, озеленения – это тоже объекты того же рода капитального строительства, затраты на создание которого отделены значительным периодом времени от ожидаемого эффекта. И подход к оценке затрат на указанные в качестве примера объекты аналогичен оценке инвестиций.

Подытоживая данный раздел, отметим, что воспроизводство конкретных видов ресурсов и услуг леса для удовлетворения потребностей в них различных отраслей народного хозяйства и населения – прямая обязанность собственников лесов. При этом лесная продукция и полезные функции, как объекты потребления, выступают в рамках воспроизводства как изъятые из леса весомые и невесомые ресурсы, находящие сбыт на лесных рынках продуктов и услуг. Оба вида товара дополняют ассортимент и преемственно связаны в общей технологической цепочке роста их ресурсов от фазы выращивания до переработки, хотя в институциональной и, следовательно, финансовой сфере эта цепочка расчленяется на звенья, т.е. не образуется лесной комплекс в

составе монопольного собственника лесов и эффективных многочисленных пользователей лесных весомых и невесомых ресурсов.

Эти виды лесных товаров связаны с масштабом простого воспроизводства, обусловленного текущими затратами должны иметь все необходимые стоимостные показатели для оценки эффективности производства лесных весомых и невесомых ресурсов, включая их себестоимость и рыночную цену реализации.

Таким образом, древесина на корню, которая востребована, является для лесничества его продукцией, цена которой должна на нижнем пределе компенсировать затраты на её выращивание, а в интервале к верхнему пределу – дает и чистый доход (ренту), аккумулирующий полноту удовлетворения требований потребителей.

Номинально стоимость леса можно определять путём капитализации лесной ренты, т.е. чистого дохода.

Стоимостная оценка лесовосстановления лесных ресурсов в общем виде складывается из удельных затрат по всему циклу:

$$Ц = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m C_{ij}^{KMPB} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m C_{ij}^{PCTXM}, \quad (i = 1, n ; j = 1, m), \quad (2.43)$$

где  $Ц$  – агрегированная удельная стоимость лесных ресурсов,  
 $C_{ij}^{KMPB}$  – удельная стоимость проведения  $i$  мероприятия в рамках комплекса мер по воспроизводству лесов и услуг по управлению в  $j$  году, руб/ га;  
 $C_{ij}^{PCTXM}$  – удельная стоимость проведения  $i$  мероприятия и услуг по управлению, выполненного в рамках региональной системы хозяйственных мероприятий по воспроизводству лесов в  $j$  году, руб/ га.

Продукция здесь, как предмет потребления, выступает в рамках воспроизводства как изъятые из леса ресурсы, находящие сбыт на лесных рынках. В рамках же общественного разделения труда для лесного хозяйства такой продукцией выступает, в данном случае, древесина на корню, имеющая сбыт в порядке лесных торгов или арендных отношений.

Этот род продукции связан с масштабом простого воспроизводства, обусловлен текущими затратами и может, и должен иметь все необходимые стоимостные показатели для оценки эффективности производства, включая себестоимость и рыночную цену реализации.

Другой вид продукции лесного хозяйства связан с расширенным воспроизводством, направлен на создание новых или улучшение су-

ществующих лесов, как основных средств производства. Этот род продукции не является самоцелью, и даже целью лесного хозяйства, а лишь средством для производства в перспективе дополнительных ресурсов и услуг, на которые в будущем возрастёт спрос. Этот род производства требует инвестиций, отдельного учёта, планирования и организации по аналогии с объектами капитального строительства.

Смещение мероприятий и затрат на простое и расширенное воспроизводство лесов, как это и происходит до сих пор, лишь затрудняет управление лесами и оценивать его эффективность. Нельзя категорически считать, что сплошные рубки на значительных территориях разрушают экологические основы самовосстановления лесов. Это происходит при отсутствии или слабом проявлении государственной и региональной экологической политики, принципов рационального природопользования. Этим подчёркивается мысль о рациональном природопользовании, а не об охране природных ресурсов, поскольку охрана природных ресурсов – это забота органов государственного надзора по конкретному виду природных ресурсов. Цивилизованное природопользование предполагает реализацию идеи ноосферы в интересах современного и будущего поколений.

### **2.3. Анализ и социально-эколого-экономическая оценка лесопереработки в стоимости лесных ресурсов**

*2.3.1 Характеристика продукции лесопереработки.* Из древесины в настоящее время вырабатывается более 20 тыс. видов продукции, качество которых во многом определяется свойствами древесины и уровнем технологиями обработки или переработки её в конечный продукт [62]. Многообразие получаемой из древесины продукции характеризуется не только количественно, т.е. номенклатурой видов продукции, но и качественно: продукция имеет различное назначение, различные условия использования, применения или эксплуатации. В оценке качества лесных товаров может быть выделено два подхода: прикладной, когда под оценкой качества понимается определённая степень соответствия определённой продукции требованиям определённых нормативных документов. Этот подход имеет конкретные критерии, нормы, определённую правовую основу: продукция, не соответствующая определённым нормативам оценивается как брак (экономическая потеря), она должна быть переработана или изъята из дальнейшего участия в производственном процессе.

Теоретический аспект отличается от практического подхода тем, что оценка товаров из древесины включает:

- изучение всех свойств лесопродукции с учётом или, в отдельных случаях, без учёта её назначения; назначение лесоматериала может быть определено в результате такого изучения;

- определение способов оценки нормативов тех или иных потребительских свойств продукции с учётом технологии и организации её производства;

- анализ принципов создания норм на выпуск продукции с учётом её назначения с обоснованием технико-экономической оценки этих принципов;

- определение номенклатуры показателей качества продукции с учётом её назначения и методы их оценки, т.е. определяет основы практического аспекта оценки нормативов качества продукции лесопереработки;

- совершенствование методов количественного измерения технических норм для создания критериев управления качеством лесопродукции, процессами образования отходов деревообработки и их утилизации.

Таким образом, теоретический аспект является первоначальным, обязательным и самостоятельным подходом к оценке нормативов качества лесопродукции для последующего создания методических основ практического подхода к оценке стоимости лесных ресурсов [99].

Продукцию из древесины по признаку отрасли промышленности можно классифицировать на группы:

- лесозаготовительной промышленности – хлысты и сортименты для использования в круглом виде;

- круглые лесоматериалы, предназначенные для продольного распиливания;

- круглые лесоматериалы, предназначенные для обработки или переработки лущением (строганием);

- сырьё для целлюлозно-бумажной промышленности и производства древесных плит, химической переработки;

- древесное сырьё как топливо и прочая продукция: для сухой перегонки (дёготь) и углежжения, производства генераторного газа; для выработки дубильных экстрактов из коры;

- древесное сырьё из прикорневых и корневых частей деревьев (осмол) для смоло-скипидарного, канифольно-экстракционного и других производств.

По объему производства продукции ведущее место занимают круглые лесоматериалы, предназначенные для продольного распиливания, среди которых наибольшую значимость имеет пиловочник, затем шпальный, фанерный, спичечный и тарный кряжи. Среди сортиментов для использования в круглом виде наибольшую долю составляют рудстойки для шахт и рудников, а также строительные брёвна и балансы различного назначения.

Под обработкой древесины обычно понимается процесс воздействия режущим инструментом на предмет труда с целью изменения его формы или размеров при сохранении его структуры. Первичная обработка древесины, как правило, связана с производством круглых лесоматериалов (полуфабрикатов) для вторичной – механической обработки или химической переработки на различные виды лесобумажной продукции, древесный уголь, дизельное топливо, скипидар, канифоль и др. [194].

Если в процессе механической обработки древесины изготавливаются пиломатериалы, элементы деревянных домов, мебельные заготовки и др. изделия деревообработки, то древесные плиты, стружка, технологическая щепа, продукция лесохимических, гидролизных и целлюлозно-бумажных производств характерны только для процессов переработки древесины.

Продукция деревообрабатывающих производств может быть представлена следующими основными группами: пиломатериалы (доски, бруски и брусья), включая заготовки, обапол и шпалы; клееная фанера, включая строганый шпон; древесные плиты, среди которых древесноволокнистые и древесностружечные плиты составляют основной объём их производства. К продукции деревообрабатывающих производств относят также древесную стружку, древесную муку, пресс-крошку, технологическую щепу (если изготавливается из отходов деревообработки). Даже этот неполный перечень продукции лесопереработки показывает на большое разнообразие направлений производства товаров из древесины.

Для анализа социо-эколого-экономическая оценка нормативов лесопереработки в стоимости лесных ресурсов используем производство пиломатериалов как наиболее массового производства для нужд внутреннего и зарубежных рынков лесопродуктов.

*2.3.2 Качество продукции из древесины.* Качество является не только важнейшим экономическим показателем продукции современного лесопромышленного производства, но и весьма сложным в

терминологическом и структурном плане, – сырьё, полуфабрикат, изделие (готовая продукция) и отходы.

Различия между предметами, неподобными друг другу, носят качественный, а различия между подобными предметами – количественный характер. Мера ограничивает изменчивость количественных характеристик предмета оценки и является тем пределом, за которым количественные изменения приводят к изменениям качественным. Изменения качественные в свою очередь вызывают изменения количественных характеристик изделия и их меры. Если рассматривать развитие предмета труда, то точки перехода от одной качественно отличной ступени этого процесса к другой выступают как узловые точки изменения самой меры. Систему таких узлов принято называть узловой линией мер [119].

Говоря о мере качества, имелось в виду её философское понятие, то есть сущностную определённую предмета. В практическом плане при оценке норматива качества продукции этот термин наполняется конкретным содержанием в зависимости от вида лесопродукции. Каждый вид продукции обладает бесконечным количеством свойств, включая природные, составляющих в целом его качество. Но из этого бесконечного количества для характеристики качества лесопродукции необходимо выделить лишь те свойства, которые в данный момент представляют потребительский интерес (полезность) с точки зрения удовлетворения общественных или личных потребностей. Государство регламентирует соответствие нормативов потребительских свойств лесопродукции и изделий из древесины, включая круглые лесоматериалы, методы их измерений и учёта, безопасность использования, которые фиксируются в соответствующих технических регламентах как нормативно-правовых документах высшего уровня формальной определённости (внешней завершенности) [29, 30].

Применительно к продукции лесной и деревообрабатывающей промышленности нормативы качества имеют несколько особенностей, которые в основном зависят от назначения конкретного вида лесопродукции. Качество продукции определяется, во-первых, показателями физических, химических, механических и других свойств древесины как природного ресурса, способного удовлетворять требования производства конкретного изделия; во-вторых, практическое значение качества продукции неразрывно связано с определёнными требованиями к её размерам, влажности и чистоте обработки рабочих поверхностей изделия.

Следует различать нормативы качества круглых лесоматериалов, используемых без обработки, качества круглых лесоматериалов, используемых для механической обработки и качества круглых и колотых лесоматериалов, используемых для переработки. Определяющим здесь является назначение сортимента, которое формирует основные нормативные требования к его качеству. Показатели качества, т.е. количественные характеристики свойств, имеют свою особенность при оценке качества продукции лесозаготовок или продукции деревообработки. Для оценки качества лесопроductии, а также изделий деревообработки или их деталей широко используются нормы размерных ограничений пороков и дефектов древесины и товара. Для большинства видов лесопроductии они являются нормативами, определяющими показатели качества (сортность). Знания о характере и степени влияния пороков или дефектов на основные свойства древесины или продукции их не позволяют на основе количественных характеристик пороков (норм их ограничения) устанавливать показатели качества древесины как материала или продукции из неё и с учётом породы древесины определять их полезность обществу [65].

При оценке качества лесопроductии и изделий деревообработки используются два вида показателей: прямые и косвенные. Показатель качества древесины как природного материала определяется только прямой количественной характеристикой свойств продукции, изделия, выражаемого нормой ограничения пороков или дефектов материала. Для определения косвенных показателей используются элементы инструментального метода: для измерения размеров пороков и дефектов применяются, например, линейки, рулетки и т.д. Визуальный метод оценки качества лесопроductии имеет широкое применение при оценке некоторых её свойств, но в перспективе, с развитием инструментальных методов и средств оценки качества продукции, он может полностью заменить косвенные показатели прямыми. Номенклатура круглых лесоматериалов хвойных и лиственных пород и нормативные требования к их типоразмерам, предназначенных для лесопиления, приведены автором в работах [23-27]. Однако механическая переработка древесного сырья на пиломатериалы предполагает использование высококачественного сырья в значительном объёме для обеспечения экономической целесообразности предпринимательской деятельности.

Кроме механической технологии обработки древесного сырья существуют другие, не менее экономически эффективные технологии переработки древесных и недревесных лесных ресурсов. Так в республике

Башкортостан имеется крупное лесохимическое производство (Амзинский ЛК) древесного угля, уксусной кислоты и других полезных химических продуктов из древесины. Известны также экономически и экологически эффективные малотоннажные лесохимические транспортабельные производства для производства древесного угля, берёзового дёгтя, дизельного топлива, пищевого парафина и других химических продуктов, имеющих высокую рыночную востребованность [194].

Таким образом, только качество древесного сырья не всегда является определяющим фактором для его экологически и экономически эффективного использования. Предпринимателю важно знать комплекс достоверных, научно обоснованных нормативов оценки натуральных и качественных показателей при выборе малоотходных технологий освоения древесных запасов на лесных участках. Тогда его бизнес-план в большей степени приблизится к реально возможному осуществлению как объект малого предпринимательства.

*2.3.3. Социальные и эколого-экономические нормативы оценки лесопереработки в стоимости лесных ресурсов.* Актуальным является обеспечение непрерывного устойчивого лесопользования, при котором объем потребления не должен превышать годовой прирост доходов от спелой древесины, других лесных ресурсов и невесомых функций лесов. Поддержание эффективного темпа лесопользования открывает возможность стабильного социального развития лесных населённых пунктов путем увеличения числа рабочих мест при одновременном росте потребности в специалистах высокой квалификации. Квалифицированный труд предполагает выпуск конкурентоспособной лесопродукции с высокой добавленной стоимостью в объёме, достаточном для поддержания достойного качества жизни населения и экономического воспроизводства лесной территории, основных средств производства и социальной инфраструктуры. Автор придерживается такой позиции потому, что достижение максимальной прибыли любой ценой в условиях сырьевой экономики не способно обеспечить устойчивые экономические условия развития на длительный период (50 лет и более), поэтому гораздо практичнее рачительно использовать лесные ресурсы, т.е. соотносить прирост продуктивности лесных экосистем без перехода через экологически допустимые нормативы их потребления [283].

В настоящее время одним из ключевых моментов, определяющих эффективность использования лесосырьевых ресурсов, является механическая переработка круглых лесоматериалов на пилопродук-

цию или иные товары лесопереработки. Этот путь позволяет открыть новые рабочие места в лесных населённых пунктах, значительно повысить съём товарной продукции с 1 га лесных площадей, тем самым сократить площадь вырубаемых лесосек за счёт прироста выпуска товарной продукции с большей долей добавленной стоимости. Способы переработки круглых лесоматериалов, реализованные посредством обоснованного выбора из большого количества технологий, во многом определяют экономическую эффективность лесопиления [27, 62, 72, 90].

Объём переработки круглых лесоматериалов различных групп древесных пород в лесозаготовительных предприятиях Республики Башкортостан и в 7 предприятиях на севере Тюменской области представлен, соответственно, в табл. 2.17 и 2.18.

Переработка круглых лесоматериалов в местах их производства открывает возможность привлечения инвестиций для производства изделий из древесины с целью повышения эффективности использования древесных ресурсов, особенно эта проблема актуальна для республики Башкортостан, обладающей значительными запасами низкотоварного древесного сырья лиственных пород. Лесопереработка на пиломатериалы обеспечивает рост добавленной стоимости товарной продукции и открывает рабочие места в лесных поселках, где это особо актуально относительно автономности. Методика расчёта эффективности лесопереработки и её влияние на социальный фактор приведена в разделе 2.3.4.

Судя по объемам переработки круглых лесоматериалов в основном лиственных пород (доля хвойных составляет 6%) на пиломатериалы (табл. 2.16), они ограничивались 462,2 тыс. м<sup>3</sup> на предприятиях республики Башкортостан, что составляет 27,9% от общего объёма производства деловых сортиментов. В семи леспромпхозах ВПО «Тюменьлеспром» объём переработки круглых лесоматериалов хвойных пород на пиломатериалы составил 681 тыс. куб. м или 22,8% от общего объёма производства деловой древесины (табл. 2.18).

# Электронный архив УГЛТУ

Таблица 2.17

## Наименование сортиментов и их объём для переработки на лесные товары в предприятиях ПО «Башлеспром»

Леспромхозы (ЛК - лесокOMBинат)	Сортименты, тыс. куб. м								
	Пиловочник		Тарный кряж	Стройлес		Клёпоч- ный кряж	Техноло- гич. сырьё	Дрова	ИТОГО
	всего	в т.ч. хв.		всего	в т.ч. хв.				
Архангельский	12,55	-	4,00	0,30	-	2,25	8,75	8,00	35,86
Гафурыйский	16,30	-	20,00	0,95	-	-	17,60	20,50	75,35
Карлыхановский	3,30	-	24,30	0,90	-	4,10	12,55	9,50	54,65
Яман-Елгинский	45,40	4,40	20,40	1,85	-	-	12,80	28,00	112,85
Урмантавский	5,40	-	-	0,75	-	-	5,80	9,50	21,45
Авзянский	11,75	-	0,70	1,87	0,12	3,40	5,10	15,50	38,34
Аскинский	-	-	-	0,87	-	-	1,10	18,00	19,95
Белорецкий	37,65	2,5	8,60	4,465	0,165	3,95	3,20	33,50	94,03
Бурзянский	-	-	-	0,5	-	-	-	7,00	7,50
Инзерский	18,00	-	-	2,03	0,33	-	1,00	12,00	33,36
Магинский	15,90	-	3,30	1,85	0,15	6,80	3,00	26,00	57,00
Мулдакаевский	12,30	-	12,30	1,20	-	4,55	5,30	12,00	47,35
Сибайский	25,00	6,00	3,00	5,255	0,455	-	3,55	31,00	74,26
Амзинский ЛК	50,70	12,25	-	3,15	0,05	-	89,00*	22,00	177,15
Уфимский ЛК	61,80	3,00	17,00	4,345	0,10	8,80	14,70	13,50	123,245
Всего по объединению	315,05	28,15	113,3	30,265	1,27	33,85	183,45	226,0	972,335

\* Технологическое берёзовое сырьё для производства древесного угля.

# Электронный архив УГЛТУ

Таблица 2.18

## Наименование сортиментов и их объём для переработки на лесные товары в предприятиях ВПО «Тюменьлеспром», расположенных вдоль железной дороги Ивдель-Обь

Леспромхозы	Сортименты, тыс. куб. м							ИТОГО
	Пиловочник хвойный	Шпальный кряж	Рудстойка	Строительное бревно		Клёпочный кряж	Дрова	
				всего	в т.ч. хвойное			
Торский	-	40,0	-	8,0	2,0	-	20,0	68,0
Комсомольский	93,0	112,0	15,0	5,0	2,0	2,0	36,0	263,0
Пионерский	93,0	119,0	10,0	5,0	2,0	2,0	44,0	273,0
Зеленоборский	8,0	55,0	10,0	6,0	2,0	-	32,0	111,0
Самзасский	-	56,0	5,0	5,0	2,0	-	22,0	88,0
Ун-Юганский	25,0	45,0	15,0	6,0	1,0	-	30,0	121,0
Няганский	31,0	-	15,0	5,0	2,0	-	28,0	79,0
Итого по группе предприятий	250,0	427,0	70,0	40,0	13,0	4,0	212,0	1003,0

2.3.4. Анализ эколого-экономических нормативов оценки лесопереработки в стоимости лесных ресурсов. Расчёт себестоимости продукции лесопиления по видам и сортам выполняется по схеме, приведенной ниже.

Цена (2009 г.) реализации продукции лесопиления $C_i$ , руб	X		Товарный пул - $Q_i$ , м <sup>3</sup>	Производ. себестоимость - $F_i$ , р/м <sup>3</sup>	Производ. себестоимость всего - $W_i$ , руб.
	Коэф. добротности $k1_i$	Товарный выпуск в месяц - $V_i$ , м <sup>3</sup>			
1. Пиломатериалы 1-4с	1,0	V1	Q1	F1	W1
2. Пиломатериалы 5 с	0,4	V2	Q2	F2	W 2
3. Брус	0,97	V3	Q3	F3	W 3
4. Пиломатериалы необрезные	0,44	V4	Q4	F4	W 4
5. Горбыль	0,05	V5	Q5	F5	W 5
6. Щепя древесная	0,06	V6	Q6	F6	W 6
7. Опилки	0,04	V7	Q7	F7	W 7

$$Q_i = \sum_{i=1}^{i=7} V_i \times k1_i; \quad (2.44)$$

$$F_i = \sum_{i=1}^{i=7} Q_i \times k2_i; \quad (2.45)$$

$$V_i = \sum_{i=1}^{i=7} F_i \times V_i; \quad (2.46)$$

$$\sum C = \sum_{i=1}^{i=7} C_i \times V_i; \quad (2.48)$$

$$V_{\text{брёвен}} = H_p \times \sum_{i=1}^{i=4} V_i; \quad (2.48)$$

$$k2_i = \frac{Q_i}{\sum_{i=1}^{i=7} Q_i}, \quad (2.49)$$

где  $\sum V_i$  – объем продукции лесопиления в месяц, м<sup>3</sup>;

$\sum W$  – производственная себестоимость месячной лесопроизводства, руб.;

$\sum C$  – цена реализации месячного объема производства лесопроизводства.

Необходимое количество пиловочника хвойных пород для выполнения месячного плана производства необходимого для реализации объёма обрезных пиломатериалов –  $V_{\text{брёвен}}$  рассчитывается по формуле 2.48 [62]. Для расчёта нормативного месячного объёма пиловочника хвойного, необходимого для обеспечения лесопиления используется среднее значение норматива –  $H_p = 1,82$  (с брусочкой).

*Пример расчёта.* Выполнить анализ влияния лесопиления на социальные, экологические и экономические нормативы оценки в стоимости лесных сосновых ресурсов, находящихся эксплуатационных лесах (формула насаждения 8С2Б, запас древесины на 1 га  $R = 242 \text{ м}^3$ , в т.ч. деловой древесины на 1 га  $R_r = 200 \text{ м}^3$ , в т.ч. хвойных пород  $R_2 = 160 \text{ м}^3$ , средний объём хлыста –  $V_{\text{хл}} = 0,32 \text{ м}^3$ , разряд высот IV) Тюменской области, с использованием исходных данных ЗАО «Кондалес», приведенных в табл. 2.19 (данные 2009 г).

Таблица 2.19

### Исходные данные и расчёты

Наименование пилопродукции	Цена реализации пилопродукции, руб/ $\text{м}^3$	Товарный выпуск, куб. м	Коэф. добротности - <b>К1</b>	Товарный пул, $\text{м}^3$	Производств. себестоимость - $F_i$ , руб/1 $\text{м}^3$	Коэф. <b>К2</b>	Производственная себестоимость: всего, $W_i$ , руб.	Объём реализации, руб.
1. Пиломатериал 1-4 сорта	3814,38	1935,087	1,0	1935,087	5678,9	0,899	10989171,34	7381157,1
2. Пиломатериал 5 с	1542,46	231,776	0,4	92,71	2267,8	0,043	525622,21	357505,2
3. Брус	3389,83	2,92	0,97	2,83	4186,22	0,001	12223,77	24406,78
4. Необрезной пиломатериал	1694,92	7,2	0,44	3,17	1697,74	0,001	12223,77	12203,42
5. Гобыль	177,19	558,0	0,05	27,9	284,78	0,013	158909,04	98872,02
6. Щепа	211,86	1505,0	0,06	90,3	341,12	0,042	513398,44	318849,3
7. Опилки	169,49	20,0	0,04	0,80	611,19	0,001	12223,77	3389,80

*Порядок расчетов:*

1. Расчёт потребного количества пиловочника хвойного по нормативу:

$$V_{1,2} = 4259,983 \times 1,82 = 7753,169 \text{ м}^3.$$

2. Расчёт площади лесосек, необходимой для заготовки потребного количества пиловочника хвойного определяется по формуле:

$$S_{r=2} = \frac{V_{i=1,r=2}}{\left( \varepsilon_{r=2,D,q} \cdot K_{i=1,r=2}^{\varphi=3,\mu=4,D} + \lambda_{r=2,D,q} \cdot K_{i=1,r=2}^{\varphi=2,\mu=4,D} \right) \times \Theta_{i=2} \times 10^{-4}}, \text{ га} \quad (2.50)$$

где  $V_{1,2}$  – объём пиловочника обычного ( $i = 1$ ) сосновый ( $r = 2$ ),  $\text{м}^3$ ;

$\Theta$  – запас деловой сосновой древесины на 1 га лесного участка,  $\text{м}^3$ ;

$$\varepsilon_{r=2,D=20.6,q=82.64} = 0,114D - 1,6q + 180\%; \quad (2.51)$$

$$\varepsilon_{r=2,D=20.6,q=82.64} = 0,114 \times 20,6 - 1,6 \cdot 82,64 + 180 = 50,12\%.$$

$$\lambda_{r=2,D=20.6,q=82.64} = 100 - \varepsilon_{r=2,D=20.6,q=82.64}; \quad (2.52)$$

$$\lambda_{r=2,D=20.6,q=82.64} = 100 - 50,12 = 49,88\%.$$

$$K_{i=1,r=2}^{\varphi=2,\mu=4,D} = -20140,9 \times D^{-2} + 771,2D^{-1} + 90,84; \quad (2.53)$$

$$K_{i=1,r=2}^{\varphi=2,\mu=4,D} = -20140,9 \frac{1}{20,6^2} + 771,2 \frac{1}{20,6} + 90,85 = 90,9\%.$$

$$K_{i=1,r=2}^{\varphi=3,\mu=4,D} = -24652,5 D^{-2} + 771,2D^{-1} + 87,9; \quad (2.54)$$

$$K_{i=1,r=2}^{\varphi=3,\mu=4,D} = -24652,5 \frac{1}{20,6^2} + 771,2 \frac{1}{20,6} + 87,9 = 67,25\%.$$

$$S_{r=2} = \frac{7753,169}{(50,12 \times 67,25 + 49,88 \times 90,9) \times 160 \times 10^{-4}} = 61,34, \text{ га}.$$

Итак, для выполнения плана лесопиления в объёме  $7753,169 \text{ м}^3$  в месяц требуются для вырубki лесные участки общей площадью  $61,34$  га. Учитывая, что на этих лесных участках имеется дровяная сосновая древесина в объёме:

$Z_{r=2} = 61,34(193,6 - 160) = 2245 \text{ м}^3$ , то объём лесозаготовок сосновой древесины возрастет до  $9998,153 \text{ м}^3$ . Однако, судя по формуле насаждения, на лесном участке имеется (20% от эксплуатационного запаса) берёзовая ( $r = 8$ ) древесина, хотя она не является главной древесной породой:

- дровяная в объёме:  $Z_{r=8} = 61,34(48,4 - 40) = 515,256 \text{ м}^3$ ;

- деловая в объёме  $Z_{r=8}^{\text{дел}} = 61,34 \times 40 = 2453,6 \text{ м}^3$ .

Таким образом, в целом объём лесозаготовок составит  $12\,967 \text{ м}^3$  для обеспечения устойчивого обеспечения сосновым пиловочником

потребностей лесопильного производства, что потребует приобретения не менее 61,34 га лесных насаждений с вышеназванными таксационными характеристиками.

Производственная себестоимость лесозаготовок в зависимости от применяемых систем машин находится в диапазоне 950...1022 руб. за 1 м<sup>3</sup> круглых лесоматериалов. Тогда общая производственная себестоимость заготовки пиловочника для нужд лесопиления в зависимости от использованной системы машин составит [26-27]:  $Y = 7753,169 \times 950 \dots 1022 = 7\,365\,510,5 \dots 7\,923\,738,7$  руб. В расчёте на 1 га производственная себестоимость заготовки пиловочника:

$$Y_{га} = \frac{7365510,5 \dots 7923738,7}{61,34} = 120077 \dots 129177 \text{ руб/га}$$

Стоимость 1 м<sup>3</sup> товарного пиловочника соснового длиной 4 или 6 метров на рынке лесных материалов составила (январь 2009 г) в зависимости от группы диаметров – 1020...1050 руб. за 1 м<sup>3</sup>. Таким образом, съём товарной продукции с 1 га леса при реализации пиловочника хвойного составит в диапазоне стоимости:

$$Q_{мл} = \frac{7753,169 (1020 \dots 1050)}{61,34} = 9303802,8 \dots 11629753 = 128\,924,55 \dots 132\,716,45 \text{ руб/га}$$

Съём товарной продукции лесопиления в расчёте на 1 га лесозаготовительных площадей составит:

$$Q_{мл.матер} = \frac{8196383,62}{61,34} = 133622,15 \text{ руб/га.}$$

Таким образом, норматив прироста стоимости лесных ресурсов для конкретных природно-производственных условий на 1 га леса увеличивается на 3,6% только при переработке пиловочника соснового на продукцию лесопиления.

Это равносильно снижению площади вырубок эксплуатационных лесов не менее чем на 2,2 га в месяц по сравнению с обычном способом ведения лесозаготовок, т.е. без лесопереработки.

Важным критерием оценки влияния лесопереработки на социальный фактор является наличие рабочих мест. В условиях обособленного месторасположения лесных населённых пунктов проблема трудоустройства является социально весьма значимой.

### **3. Методические подходы к оценке средообразующего и средозащитного потенциала лесов**

#### **3.1. Затратный принцип оценки стоимости функций лесов**

К затратному подходу оценки стоимости функций лесов относятся совокупность методов оценки их стоимости, основанных на определении затрат, необходимых для восстановления либо усиления функций объектов оценки с учётом особенностей лесопатологических категорий насаждений. Затратный принцип к оценке лесных благ заключается в суммировании затрат на ведение лесного хозяйства (воспроизводство, охрану и защиту лесов) и лесопользование и использование полученной величины в качестве одного из вариантов (например, как минимальной величины) стоимости лесных благ.

Затратный подход основан на сравнении затрат, связанных с созданием объекта недвижимости, эквивалентному по своей полезности оцениваемому или сопоставимому с оцениваемым. В качестве «компенсирующих» затрат могут быть приняты затраты на создание любого технического или биологического объекта, равнозначного по своей роли рассматриваемому (теряемому) участку леса.

Данный подход при оценке лесных земель может использоваться в практике оценки природных ресурсов и объектов, а также лесных благ, продуцирующих этими объектами. Но применение затратного принципа при оценке лесных благ специфично из-за принципиального противоречия, заключающегося в том, что очень часто между величинами затрат на воспроизводство лесов и значимостью отдельных видов или групп лесных благ отсутствует явная зависимость или она обратно пропорциональна. В приложении Е приведены данные о затратах на создание лесных культур и величины запасов древесины в модальных насаждениях в различных группах типов леса. Здесь четко просматривается тенденция, что с ухудшением почвенных условий, снижением класса бонитета и продуктивностью лесонасаждений по запасам древесины затраты на лесовосстановление увеличиваются. Аналогичное положение можно установить по данным Н. А. Моисеева (1980) себестоимость (в баллах) выращивания  $1\text{ м}^3$  сосняка лишайникового (IV-V классы бонитета) им установлена – 1,00, долгомошного (III-IV классы бонитета) – 0,92, а самого продуктивного зеленомошного (II-III классы) – 0,89.

В рамках укореняющейся новой экономической парадигмы проблематика оценочной деятельности позволяет понять методологические основы междисциплинарного её формирования.

Суммарные затраты на подготовку и использование средообразующих и социальных функций леса складываются.

Как видно из приведенных данных большие величины затрат на восстановление лесов очень часто соответствуют меньшим значениям объемов будущих запасов древесины. Поэтому оценка участка лесных земель по затратам на лесовосстановление будет в некоторых случаях больше, хотя стоимость запаса древесины на этих участках меньше.

Данное противоречие снижается, если оцениваются не отдельные виды лесных благ, а их комплекс: например, совокупность стоимости лесных ресурсов и средообразующих функций. Возможно, полностью данное противоречие может исчезнуть при оценке леса как экосистемы – совокупности лесных сообществ. В таких случаях большие величины затрат свидетельствуют о соответствующей большей значимости рассматриваемых участков леса для общества.

Еще одна особенность использования величины затрат на лесовосстановление в качестве показателя оценки леса заключается в том, что эффект компенсации (замены) рассматриваемого участка леса иным равноценным реализуется не сразу, а через довольно длительный период времени. Так, например, древостой высотой 10 м и более (который уже достаточно ощутимо выполняет средообразующие функции) формируется только через 25-30 лет. Поэтому в данном случае величина затрат в качестве показателя оценки леса упускает факт отсутствия леса в течение 25-30 лет.

Трудности экономической оценки средообразующих и социальных функций леса обусловлены в определенной мере неопределенностью в обеспечении прав пользования этими функциями леса. Существующая структура прав собственности достаточно полно обеспечивает.

К природным ресурсам, выполняющим средозащитную роль, относятся хвойные, лиственные и смешанные леса всех видов и категорий защитности. Они независимо от социального запроса естественно выполняют средозащитную роль без саморазрушения, поглощая или разлагая антропогенные вещества (отходы) и устраняют их вредное влияние на процессы жизнедеятельности экологических систем на земле.

## 3.2. Замещающий принцип оценки стоимости средообразующих и средозащитных функций лесов

3.2.1. *Принципы оценки нормативов средообразующих и средозащитных функций лесов.* Замещающий принцип оценки стоимости невесомых функций лесной недвижимости – это свод методических правил, на основе анализа которых определяется степень воздействия различных факторов лесной среды на стоимость ЛУ и/или насаждения той же полезности. Поскольку в процессе оценки лесных объектов имущества взаимодействуют три элемента – субъект, объект и рыночная среда, то следует выделить три группы принципов (рис. 3.1).

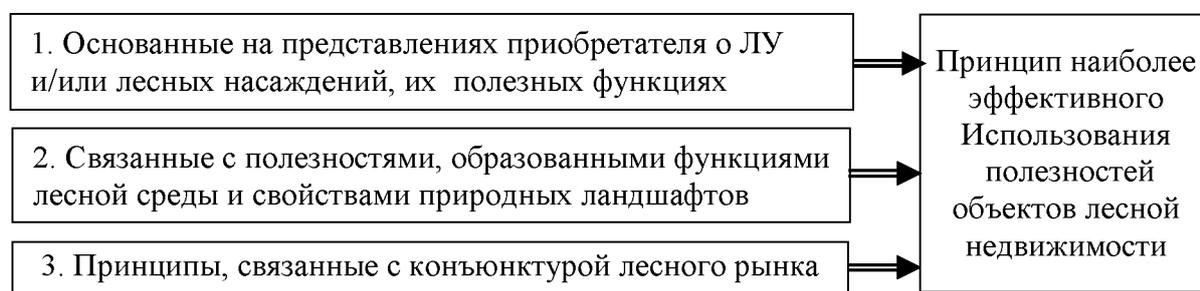


Рис. 3.1. Группы принципов оценки лесных объектов имущества

Применительно к конкретному объекту лесной недвижимости могут быть применены один или несколько принципов, в зависимости от конкретной ситуации, возникающей в процессе оценки. Характерной особенностью экономической оценки стоимости средообразующих и средозащитных функций лесов является отсутствие классического наличия кривых спроса и предложения. К тому же сам предмет оценки напрямую связан с экологической стоимостью лесной экосистемы, являясь неотъемлемой частью стоимости её ресурсов. Оценке может подлежать объект недвижимости лесной экосистемы, который полностью или частично потерял первоначальную полезность в результате причинённого вреда. Базисной компонентой экосистемы являются нетронутые лесные насаждения различных бонитетов. Воспроизводство в данном месте точной копии аналогичного биологического объекта оценки с тем же уровнем полезности невозможно ввиду продолжительного периода срока жизни древостоев. Тем не менее, учёными предлагаются прогностические работы, посвящённые разработке методов расчёта нормативов экономической оценки этих «бестелесных» функций лесов [42, 46, 92, 104, 137, 139, 142, 148, 153, 157, 158, 161, 173, 175, 196, 199, 209, 212, 218, 247, 279].

Автор обращает внимание на наличие частых прецедентов неэффективных действий экономических агентов на рынке единых объектов лесной недвижимости (лесные участки), косвенно свидетельствующих о том, что при заключении сделок они зачастую действуют, руководствуясь интуицией, а она зачастую приводит к неразумным доводам. На рис. 3.1 представлены группы принципов, которыми (не обязательно всеми) желательно руководствоваться до принятия решения, так как они отражают определённую тенденцию экономического поведения субъектов на рынке единых объектов лесной недвижимости, хотя не гарантирует полной реальности успеха такого поведения.

Рассмотрим основные принципы несколько подробнее.

1. Принципы, основанные на представлениях приобретателя (полезность, замещение, ожидание), позволяют определить полезность средообразующих и средозащитных функций леса как объектов оценки. Нормативным базисом этих и иных экосистемных услуг является сам лес, поэтому его характеристические параметры: целевое назначение, местонахождение, таксационные параметры объективно характеризуют экологический потенциал ценности формируемых им средообразующих и средозащитных функций, их потребительскую стоимость и ожидание выгод от владения объектом оценки в целом. Очевидно, что в пределе деградированный лес по любой причине практически теряет свои средообразующие и средозащитные функции, почти столько же на данном ЛУ теряет в цене единый объект недвижимости. Таким образом, методическим подходом стоимостной оценки этих функций автор предлагает показатель  $PF = \int (PE_1; PE_2; H_1; H_2)$  как аффилированную функцию изменения рыночной стоимости единого объекта лесной недвижимости, определяемую разностью рыночных оценок его стоимостей  $PE_1$  и  $PE_2$ , которая обусловлена изменениями во времени и зависят от величины и направления вектора изменения параметров состояния объекта, включая различные виды износа насаждения  $H_1$  и  $H_2$ , расположенного на конкретном земельном участке.

*Принцип полезности* гласит: объект оценки обладает стоимостью в том случае, если он может быть полезен потенциальному владельцу для реализации определённой экономической или социальной функции в данном месте и в течение определённого периода времени. Покупатель не заплатит за объект оценки больше, чем запрашивают за другой объект оценки с такой же полезностью. Это требование основано на принципе замещения и, как правило, его применение предполагает наличие нескольких ЛУ для сравнения приобретателям. Био-

сферная и народнохозяйственная ценность средообразующих и средозащитных функций не имеет пока рыночной стоимости ввиду отсутствия развитого рынка таких услуг.

*Принцип замещения* проявляется в том случае, когда максимальная стоимость оцениваемого единого объекта лесной недвижимости определяется минимальной ценой приобретения аналогичного объекта. Методика, в которых используется стоимость замещения в качестве базы при определении рыночной стоимости единых объектов лесной недвижимости считается подходящей только в некоторых случаях. Оценить стоимость замещения средообразующих и средозащитных функций лесного насаждения в условиях неразвитого рынка экологических услуг в российских условиях крайне сложно [43]. Полезность средообразующих и средозащитных функций лесов приобретатель связывает с ожиданием доходов от продажи (сдачи в аренду) объекта оценки, если его экологические улучшения много ценнее, чем их содержание по количеству и качеству на других ЛУ (сравнительный подход).

Характерной особенностью средообразующих функций леса является то, что они присущи практически любому участку леса и реализуются независимо от наличия общественных запросов на их проявление. Поэтому можно считать, например, функцию трансформации состава атмосферного воздуха лесными экосистемами как полезную биосферную работу лесных экосистем по замещению (переводу) углерода из воздушной среды в другую, связанную в древесине. Оценка этой полезной функции лесов с методической стороны разработана исследователями наиболее полно, хотя некоторые её положения требует уточнения и совершенствования с учётом требований устойчивого управления лесными экосистемами [132, 151].

*Принцип ожидания* гласит, что стоимость средообразующих и средозащитных функций, являющихся неотъемлемой частью лесов как объектов оценки, должен включать текущую стоимость всех будущих доходов и экологических выгод, учитывать постоянный рост стоимости единых объектов лесной недвижимости под влиянием факторов спроса и предложения на полезные функции лесных экосистем.

2. К принципам, связанных с полезностями, образованными функциями лесной среды, и свойствами природных ландшафтов (прежде всего с таксационными параметрами лесов и проведёнными на их территории улучшениями, бонитетом почв), относятся следующие:

- предельной продуктивности земель лесных территорий;

- остаточной продуктивности лесных земель;
- принцип экономического размера.

Поскольку лесная земля и насаждения на ней как объекты недвижимости имеют предельную продуктивность исходя из природно-климатических условий их местопроизрастания, то, например, дополнительный денежный доход от депонирования углерода может увеличиваться при изменении породной и возрастной структуры лесных экосистем и, соответственно, их средообразующих и средозащитных функций в 10-20 раз [266].

Остаточная экономическая продуктивность лесной недвижимости возникает после частичного извлечения компонентов лесной среды. Эффективность затрат на мероприятия по восстановлению былого потенциала лесной экосистемы, зависят от прироста её природной продуктивности, в первую очередь ее ресурсной составляющей и связанных с ней средообразующих и средозащитных функций.

Принцип экономического размера связан с полезностями, который позволяет определить соотношение затрат и выгоды, нижняя граница которого позволяет получать устойчивую предпринимательскую прибыль. Потенциал нижнего и верхнего уровней средообразующих и средозащитных функций при этом должен учитываться при оценке объекта лесной недвижимости в зависимости от целевого назначения и вида использования ЛУ. Оценочный принцип экономического размера позволяет определить нормативные параметры лесных единых объектов недвижимости посредством анализа рыночной стоимости, выявить комплекс их размерно-качественных свойств и количества с целью формирования рыночной ниши для определённого класса покупателей на конкретном региональном лесном рынке.

Так, вероятность покупки насаждения на лесном участке площадью 100 га субъектом малого предпринимательства (до 50 тыс. м<sup>3</sup> в год) ничтожна при всех других сравнительных условиях, поскольку цена объекта окажется достаточно большой. К тому же для него проблематично в течение одного года построить лесные дороги, освоить рубками такую площадь лесосеки и осуществить лесовосстановительные работы на ней. С другой стороны, если ЛУ мал по площади и стоимости, то возникают экономические проблемы затрат на строительство лесных дорог к нему, охраны механизмов, другого имущества и заготовленных сортиментов или иных лесных товаров. В том и другом случаях приобретенный объект недвижимости не принесёт дополнительного дохода, т.е. является экономически недоступным.

Аналогично, если на участке единого объекта недвижимости площадь лесного насаждения незначительная, то доля стоимости от образованных им средообразующих и средозащитных функций будет незначительной.

3. Принципы, связанные с рыночной средой: в зависимости от спроса и предложения, конкуренции, изменения.

Согласно принципу зависимости от спроса и предложения стоимость средообразующих и средозащитных функций во многом зависит от породного состава, бонитета насаждения и аттрактивности ландшафта ЛУ. Принцип зависимости позволяет определить стоимость замещения единого объекта недвижимости когда свойств его ландшафта соответствуют запросам потенциальных покупателей в части его местонахождения и типичным ожиданиям регионального рынка. Конкуренция на рынке лесных участков возникает при наличии нескольких собственников и разнообразия предлагаемых объектов и услуг различного уровня качества. При отсутствии таких условий, элементы конкуренции могут возникнуть на рынке покупателей лишь в процессе проведения аукционов продаж лесных участков или насаждений [5]. Если спрос на рынке лесных объектов не возрастает, то цены на единые объекты лесной недвижимости и услуги снижаются. Выходом из такого положения могут быть меры, способствующие увеличению полезности использования эксплуатируемых насаждений путём наращивания лесной инфраструктуры и/или изменения технологии ведения лесопользования, которые приводят к новым экономическим результатам, оживляющим хозяйственную деятельность в лесах и перманентному росту объёма лесных доходов.

*3.2.2. Замещающий метод экономической оценки нормативов стоимости средообразующих и средозащитных функций лесов.* В Российской Федерации используется американская классификация методов оценки недвижимости, включая лесные ресурсы. В соответствии с этой классификацией различают три основных подхода к оценке стоимости объектов недвижимости: затратный, доходный и сравнительный на основе которых определяются различные виды стоимости лесной недвижимости – инвестиционная, восстановительная, стоимость замещения и др. [17]. Отечественный опыт оценки лесной недвижимости позволяет классифицировать методы оценки в рамках двух групп: массовой и индивидуальной. Оба вида экономической оценки лесных единых объектов недвижимости основаны на одних и тех же принципах и методах, но различаются целями, задача-

ми, техническими приёмами оценки одних и тех же характеристик лесных участков.

Расчёт восстановительной стоимости воссоздания насаждения на конкретном лесном участке с использованием современных технологий лесовосстановления с учётом новейших достижений выращивания районированного посадочного материала и последующего после посадки своевременного и грамотного проведения лесоводственных мероприятий в течение определённого временного периода до смыкания крон сформирует стоимость замещения. Таким образом, стоимость воспроизводства определяется издержками на создание точной копии лесного объекта недвижимости, но в текущих рыночных ценах, а стоимость замещения – издержками на создание современного по ландшафтному проектированию лесного объекта недвижимости с использованием передовых достижений в выращивании районированного посадочного материала и проведения комплекса лесоводственных мероприятий в течение периода роста до смыкания крон. Сейчас нормативы стоимости лесовосстановления 1 га лесных насаждений в разрезе лесоводственных мероприятий по данным Министерства по управлению государственным имуществом Свердловской области составляют около 20 000 руб. (табл. 3.1).

Таблица 3.1

### Поэлементные затраты на мероприятия по лесовосстановлению

Мероприятия	Прямые производственные расходы, руб/ га	Накладные расходы, 31%	Итого расходов, руб/ га	Рентабельность, 15%	Всего, руб/ га
Подготовка почвы	2098	650	2748	412	3161
Посадка леса	5506	1707	7213	1082	8295
Дополнение лесных культур	1792	556	2348	352	2700
Уход за лесными культурами (однократный)	853	264	1117	168	1285
Уход в молодняках	2545	789	3334	500	3834
Итого:	12 794	3966	16 760		19 275

Из приведенной табл. 3.1 видно, что единовременные затраты на воссоздание лесов в Центрально-Уральском лесотаксовом районе

Свердловской области на каждую 1000 га сгоревших лесов потребует средства из федерального бюджета не менее 20 млн. руб. Эта сумма является экономическим эквивалентом, замещающим потери от вреда, нанесённого лесным насаждениям без учёта эффекта дисконтирования вложенных инвестиций в восстановление лесной недвижимости [137,138].

В Северо-Уральском лесотаксовом районе, где природно-климатические условия лесовыращивания много суровее, эти затраты могут возрасти многократно.

### 3.3. Экологический, экосистемный принцип оценки средообразующих и средозащитных функций лесов

*3.3.1. Теоретические основы экологического экосистемного принципа оценки нормативов средообразующих и средозащитных функций леса.* Нормативы средообразующих и средозащитных функций изучены нами в контексте энергобаланса в системе «экономика – природная среда» когда лесная экосистема устойчива. Под устойчивостью экосистемы понимается её способность сохранять потенциал саморегуляции, самовосстановления при внешних (антропогенных и техногенных) возмущениях. По нашему мнению, такое определение, прежде всего, ориентирует на то, что лесная экосистема без внешнего воздействия обладает объективной способностью к саморегуляции. Ослабление, снижение способности саморегуляции возникает чаще всего по причине превышения норм негативного воздействия антропогенной деятельности. Наличие природных катастроф (с точки зрения человека!) мы считаем неизбежным, объективным процессом возникновения кризисных ситуаций (пожары, массовые поражения вредными насекомыми, микроорганизмами и др.) и их разрешение самой экосистемой [235].

Правомерность использования метода энергобаланса и принципа энтропии для оценки экологической устойчивости лесных экосистем мы обосновываем тем, что энергетический обмен в экосистеме выступает основным фактором её устойчивости и может служить мерой её самовосстанавливающего потенциала [86, 129]. По мере роста структурной и функциональной сложности экосистемы энергетическая стоимость её гомеостаза возрастает. В результате антропогенных воздействий на лесную экосистему, вызывающих извлечением части её элементов, снижение биологического разнообразия и снижение ресурса продуктивности может быть с определёнными оговорками све-

дено к уменьшению потока энергии в экосистеме. Масштабы техногенного воздействия на лесные экосистемы по-особому влияют на восстановление и подорожание природно-ресурсного потенциала (ПРП), определяют энергетические потребности воспроизводственного процесса лесов в виде солнечной энергии, косной материи и климатических факторов среды. Обобщая предыдущие фундаментальные и прикладные исследования по оценке устойчивости лесных экосистем, мы предлагаем методический подход к организационно-экономическому обоснованию мероприятий, способствующих поддержанию устойчивости экосистем в условиях рационального лесопользования.

Первоначально устойчивость лесной экосистемы может быть оценена по нормам ландшафтно-специфического обобщенного индикатора. В связи с этим за критерий устойчивости лесных ландшафтов принимается система показателей природной потенциальной устойчивости и их индикаторов, к которым должна приближаться нормированная устойчивость при ожидаемой нагрузке на экосистему (табл. 3.2).

Таблица 3.2

### Оценочные показатели лесных экосистем и их индикаторы

Критерии устойчивого управления лесами	Индикаторы устойчивого управления
1	2
1. Поддержание продуктивной способности лесов	1.1. Доля площади лесов возможных для эксплуатации от общей площади лесфонда; 1.2. Доля фактически вырубаемого объема древесины от расчетной лесосеки по хвойному и лиственному хозяйству; 1.3. Общие и средние удельные запасы на 1 га недревесной продукции леса; 1.4. Доля объема заготовки недревесной продукции; 1.5. Доля площади лесов, включенных в расчетную лесосеку от общей лесопокрытой площади земель лесного фонда.
2. Поддержание санитарного состояния и жизнеспособности лесов	2.1. Общее количество оцениваемых вредных поллютантов на 1 га; 2.2. Доля площади усыхающих или погибших от различных факторов лесов; 2.3. Доля площади земель лесного фонда, загрязненных радионуклидами (ежегодно).

Продолжение табл. 3.2

1	2
3. Сохранение и поддержание защитных функций лесов	<p>3.1. Доля площади земель лесного фонда для защиты участков леса на крутых склонах от общей площади покрытых лесом земель;</p> <p>3.2. Доля площади покрытых лесом земель лесного фонда используемых для водоохраных целей, включая защиту нерестилищ ценных пород рыб, санитарной охраны источников водоснабжения (каждые 5 лет);</p> <p>3.3. Доля площади покрытых лесом земель лесного фонда используемых для защитных функций (притундровые, субальпийские леса), от общей площади лесного фонда (каждые 5 лет);</p> <p>3.4. Доля площади покрытых лесом земель лесного фонда используемых в санитарно-гигиенических и оздоровительных целях от общей площади лесного фонда (каждые 5 лет).</p>
4. Сохранение и поддержание биологического разнообразия лесов и их вклада в глобальный углеродный баланс	<p>4.1. Доля площади покрытых лесом земель лесного фонда занимаемых хвойными и лиственными лесами от общей площади покрытых лесом земель лесного фонда;</p> <p>4.2. Доля площади покрытых лесом земель лесного фонда со спелыми и перестойными лесами от общей площади покрытых лесом земель лесного фонда (каждые 5 лет);</p> <p>4.3. Доля особо охраняемых лесных территорий от общей площади земель лесного фонда (каждые 5 лет):</p> <p>а) заповедников;</p> <p>б) национальных и природных парков;</p> <p>в) заповедных лесных участков, имеющих научное или историческое значение.</p> <p>4.4. Количество видов растений и животных, связанных в своем развитии и распространении с лесными экосистемами и находящиеся под угрозой исчезновения (по Красной книге РФ, каждые 5 лет);</p> <p>4.5. Запас углерода на общей площади лесного фонда по основным лесообразующим породам (каждые 5 лет).</p>
5. Поддержание социально-экономических функций лесов	<p>5.1. Доля лесного сектора экономики в ВВП (каждые 5 лет);</p> <p>5.2. Объем вывозки древесины (ежегодно);</p> <p>5.3. Доля объемов переработки деловой древесины в пределах региона заготовки от общего объема её вывозки;</p> <p>5.4. Годовой рост / убыль затрат на ведение лесного хозяйства (ежегодно):</p> <p>а) для развития рекреации и туризма;</p> <p>б) для заготовки древесины при промежуточном пользовании и различных видах рубок ухода и санитарных рубок.</p> <p>5.5. Доля общей площади лесного фонда, на которой осуществляются какие-либо виды деятельности, разрешенные Лесным Кодексом РФ;</p> <p>5.6. Доля занятости в лесном хозяйстве от общей занятости в регионе и в местах проживания малых народностей;</p> <p>5.7. Доля затрат на НИР и проектно-изыскательские работы, лесоустройства (ежегодно).</p>

1	2
6. Инструменты лесной политики для организации и сохранения устойчивого управления лесами	6.1. Правовые механизмы, содействующие сохранению и устойчивому управлению лесами; 6.2. Организационные механизмы включая обеспечение общества доступной информацией по лесным вопросам; 6.3. Международные механизмы сотрудничества и кооперации по различным вопросам устойчивого управления лесами; 6.4. Экономические и финансовые механизмы устойчивого управления лесными ресурсами, включая политику в области инвестиций и налогообложения, направленную на обеспечение долговременного пользования всеми лесными ресурсами, в том числе не имеющими явной рыночной стоимости.

Мы придерживаемся того основополагающего принципа, что устойчивость как способность экосистемы к воспроизводству элементов леса на протяжении достаточно длительного времени «легко ранима» (Северо-Уральский лесокадастровый район), подвержена воздействию экстремальных природных факторов и под действием антропогенного фактора может легко деградировать. Количество воздействующего фактора от верхнего до нижнего пределов устойчивости, по нашему мнению, является ёмкостью устойчивости или буферной ёмкостью экосистемы по данному воздействующему фактору, её можно считать потенциалом саморегуляции. Сумма ёмкостей устойчивости по всем воздействующим факторам с учётом их весовых коэффициентов является областью жизнеспособности конкретной экосистемы и выражается индексом устойчивости, своего рода нормативом, равном разности между 100 и средней многолетней амплитудой вариации, %. Когда период воздействия возмущающего фактора больше периода релаксации экосистемы, то она необратимо накапливает усталость и трансформируется в другую устойчивую форму, но низшего уровня иерархии системы.

По количественным и биосферным воздействиям и проявлениям лесные экосистемы достаточно долго (в равнении со средней продолжительностью жизни человека) сохраняет устойчивость элементов, трансформируются, воспринимая не свойственные ей виды, популяции растений и животных. Классифицируя виды воздействий на экосистемы, И.Н. Росновский утверждает: «Судя по естественной природе основных действующих на экосистемы факторов можно выделить следующие типы воздействий: механические, гидрологические, химические, тепловые и биологические. Каждый из приведённых типов

воздействия может иметь как естественное, так и антропогенное происхождение... Своеобразным звеном между устойчивостью и эволюцией служит пластичность экосистем – способность накапливать результаты воздействий»<sup>8</sup>. Таким образом, внешние формы проявления устойчивости не всегда отражают внутренние качественные видоизменённые параметры.

В общем виде комплексный экосистемный норматив потенциальной устойчивости лесных территорий можно представить как функцию оценок отдельных норм с учетом относительной значимости частных оценок отдельных показателей:

$$K_{\Pi} = f(\delta_1 x_1, \delta_2 x_2 \dots \delta_n x_n). \quad (3.1)$$

В качестве функции выступает сумма взвешенных частных оценок:

$$K = \sum_{i=1}^{i=n} \delta_i x_i, \quad (3.2)$$

где  $K$  – комплексная оценка нормативов средообразующих и средозащитных функций лесов;

$\delta_i$  – весовой коэффициент  $i$ -го показателя, определяющий его относительную значимость;

$x_i$  – частная оценка  $i$ -го показателя, в первом приближении может выражаться системой балльных оценок.

Таким образом, проблема устойчивости лесной экосистемы и присущих ей функций (средообразующих и средозащитных) должна изучаться не только с точки зрения её структурных элементов, как отмечено выше, но и с точки зрения временного аспекта. Это положение находит подтверждение в ранее установленных тенденциях, обобщениях, оформленных в виде специфических терминов (в энциклопедиях, словарях). Так по Н.Ф. Реймерсу, устойчивость системы, в первую очередь экосистемы и её элементов, характеризуется с позиций:

- воздействия внешних факторов (их масштабов, интенсивности, продолжительности);
- способности системы к реакции на внешнее воздействие;
- продолжительности периода проявления изменений под внешним воздействием [103].

---

<sup>8</sup> Росновский, И.Н. Устойчивость экосистем: проблемы дефиниций [Текст] / И.Н. Росновский // Проблемы региональной экологии: материалы Второй Всеросс. конф. - Новосибирск: изд-во СО РАН, 2000. Вып. 8. – С. 17-20

Применительно к целевой установке и задачам исследования, нами проведен анализ природно-антропогенных взаимосвязей в их ПХК для оптимизации воздействия хозяйственной деятельности с учётом потенциала саморегуляции. Необходимость оптимизации взаимодействия обусловлена тем, что общество не может не пользоваться природной средой, а хозяйственная деятельность неизбежно нарушает баланс лесных экосистем, поэтому её необходимо грамотно ограничить для сохранения ПРП на неопределённое время [223]. Основные подходы к определению устойчивости лесных экосистем систематизированы в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Основные подходы к определению понятия устойчивости экосистем

Автор	Определение устойчивости
К.Н. Дьяконов	Постоянство характеристик объекта и неизменность их во времени
Ю.А. Веденин	Прочность природной системы, измеряемая сопротивляемостью разрушающему воздействию.
В.С. Преображенский А.Ю. Ретеюм	Способность сопротивления компонента ПТК внешним воздействиям и способность к восстановлению нарушенных этим воздействием свойств
М.А. Глазовский Н.П. Солонцев	Потенциальная способность природно-территориальных комплексов сохранять естественный режим функционирования (сопротивление внешним воздействиям, способность к восстановлению нарушенных воздействием свойств)
А.Д. Арманд Ю.Г. Пузаченко	Восстанавливаемость, т.е. способность природной системы возвращаться в первоначальное состояние
М.Д. Гроздинский	Инертность (способность оставаться в заданной области состояния на протяжении заданного интервала времени при внешнем воздействии), восстанавливаемость (способность возвращаться в первоначальное состояние), пластичность (наличие у комплекса нескольких допустимых состояний в рамках одного инварианта и его способность переходить из одного состояния в другое на определённое время).
И.С. Долгушин	Чувствительность, т.е. возможность кратковременно изменять свойства комплекса при определённом воздействии
Н.М. Севальнева О.Г. Бекшенев Н.Н. Панин	Способность сопротивляться технологиям и природным воздействиям и возвращаться в первоначальное состояние

Несмотря на то, что терминология понятийных групп «стабильность» и «устойчивость» в науке пока не устоялась, практически все учёные понимают под устойчивостью системы её способность оставаться относительно неизменной в течение определённого периода вопреки внешним и внутренним возмущениям.

По Н.Ф. Реймерсу: «Устойчивость экосистемы – её способность к реакциям, пропорциональным по величине силе воздействия» [103]. Неустойчивость экосистемы и её средообразующих и средозащитных функций – несоответственно большой её отклик на слабое воздействие.

Итак, принцип оценки нормативов средообразующих и средозащитных функций устойчивость лесных экосистем реализуется через потенциал биоразнообразия. «Несмотря на высокий уровень внешнего воздействия и развитие техногенеза, этот фактор до сих пор обеспечивает устойчивость экосистемы региона подобно тому, как экосистема России признаётся фактором экологической устойчивости на планете Земля, несмотря на большие масштабные воздействия на неё вследствие большого удельного веса добывающих производств (леса, углеводородов и др.)»<sup>9</sup>. Очевидно, что биоразнообразие представляет собой большой природно-ресурсный потенциал (в частности, биосферный ассимиляционный потенциал лесов) обеспечивает глобальную устойчивость России при наличии локальных зон с чрезвычайной экологической ситуацией. Основанием для таких выводов служат результаты и тенденции, выявленные ранее многими исследователями [66, 132, 151, 168, 266].

Взгляды ведущих учёных в области экономики природопользования на проблему устойчивости экосистем различаются уровнем рассматриваемой проблемы (планета в целом, страны с различной структурой экономики, регионы с различной специализацией природопользования) и степенью учёта значимости факторов, воздействующих на этот процесс или обуславливающих его.

Оценивая возможность устойчивого развития общества (включая фактор экологической устойчивости), в качестве индикатора устойчивости профессор А. Эндрес (Университет Хаген, Германия) рассматривает процесс интернализации негативных внешних эффектов и защиты природных ресурсов от потребления в регионах открытого доступа, т.е. создание положительного внешнего эффекта для будущего<sup>10</sup>. Суть его концепции сводится к тому, что если запас ресурса сокращается, то рынок, увеличивая цену, ограничивает спрос и увели-

---

<sup>9</sup> Даванков, А.Ю. Социально-экономическая оценка природно-техногенных комплексов [Текст] / А.Ю. Даванков: монография.- Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 1988. - 232 с.

<sup>10</sup> Эндрес А. Экономика природных ресурсов [Текст]/ А. Эндрес // Экономика природных ресурсов: от научных исследований до применения активных методов обучения: материалы Междунар. научн.- метод. семинара. - Екатеринбург: изд-во УрГЭУ, 2003.

чивает предложение на этот ресурс на основе научно-технического прогресса, способного расширить запасы.

Однако реальность такова, что ныне живущее поколение, мало заботясь о будущем по принципу «безбилетного пассажира», может удовлетворять свои потребности за счёт сэкономленных ресурсов и тем самым пытается решать свои собственные проблемы, что «смягчит» будущую напряженность – неустойчивость в обеспечении ресурсами.

При обосновании экосистемных принципов оценки нормативов средообразующих и средозащитных функций лесов, на наш взгляд, следует исходить из теории воспроизводства, предполагающей выявление глубинных закономерностей. В этом мы солидарны с В.В. Седовым, который одним из первых представил эту проблему в динамике и особенностях воспроизводственного процесса «через призму экономических теорий»<sup>11</sup>. В.В. Седов особо отмечал вклад французского экономиста Ф. Перу, указавшего на необходимость различать процессы экономического роста и экономического развития. Заслуживает внимания его положение о том, что «развитие – это комбинация интеллектуальных и социальных изменений у населения, которые делают его способным кумулятивно и стабильно наращивать свой совокупный реальный продукт»<sup>12</sup>. По существу в этом определении развития раскрыта суть понятия «устойчивое развитие». В самом общем виде устойчивым можно назвать развитие, не подрывающее даже в отдалённой перспективе собственные материально-технические и ресурсно-экологические основы лесных экосистем.

Проведённый анализ идей экономистов по вопросу устойчивого развития позволяет выделить два доминирующих в настоящее время подхода к этим вопросам неоклассический (либеральный) и институциональный, подробно описанный В.В. Седовым.

Неоклассики по существу отождествляют концепцию устойчивого развития с теорией равновесия, основанной на предположении, что рациональное поведение индивидуумов, стремящихся максимизировать совокупную полезность необходимых им благ и исходящих в своём поведении из той информации, которую им даёт рынок через

---

<sup>11</sup> Седов В.В. Эколого-экономическая устойчивость через призму экономической теории [Текст] / В.В. Седов // Экономика региона на пути к стабилизации. - [Под ред. чл.-корр. РАН А.И. Татаркина]. - Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2002. – С. 9-14.

<sup>12</sup> Цит. по : 25 ключевых книг по экономике. - Екатеринбург: изд-во УРАЛ LTD, 1999. – С. 434.

цены, определяет тенденцию к установлению экономического равновесия. Объектом своих концептуальных изысканий неоклассики делают внешние эффекты (экстерналии), интегрируя их в традиционные рыночные теории. В частности, используя идеи экономики благосостояния, они дают денежные оценки затрат и выгод от экологической политики, от внешних эффектов, находя оптимальное соотношение между ними. Оптимальность выступает признаком устойчивости.

В целом устойчивое развитие в глазах неоклассиков предстаёт как рост благосостояния на основе стабильного экономического роста, что предполагает использование более совершенных технологий ресурсопользования, замещение дефицитных более доступными ресурсами, оптимизацию внешних экстерналий, рационализацию использования ресурсов и средообразующих и средозащитных функций лесов и совокупных запасов природного и экономического капиталов.

В качестве основного условия достижения устойчивого развития нео-классики используют традиционный постулат о превалировании индивидуальных интересов и целей над общественными и минимизации роли государства в экономике, вмешательство которого возможно лишь в том случае, когда возникает неразрешимый с помощью рыночного механизма конфликт между индивидуальными интересами и целями. Однако на пути неоклассического подхода к разрешению основных принципов оценки нормативов использования средообразующих и средозащитных функций стоят пока что непреодолимые преграды:

- рынок живёт настоящим и слабо отражает перспективу угроз будущего. Даже рентный механизм не всегда надлежаще учитывает истощимость природных ресурсов, включая лесные, которые становятся таковыми при их чрезмерном использовании;

- до сих пор отсутствуют точные оценки рыночной стоимости услуг средообразующих и средозащитных функций, поэтому трудно сравнивать затраты на воспроизводство природной среды с полученными от этого доходами и, соответственно, оптимизировать внешние экстерналии.

В отличие от неоклассиков институционалисты не дают универсальных способов выхода на устойчивый путь развития, предлагая комплекс мер, включающих в себя рыночные инструменты, государственную политику в области использования, воспроизводства, защиты и охраны лесов с учётом повышения социально-экономического уровня благосостояния населения, в частности, проживающего на

лесных территориях. Особого внимания заслуживает региональный уровень управления, в рамках которого наиболее тесно переплетаются экологические, экономические и природно-ресурсные процессы. Именно в границах региона отражаются не только экосистемные связи (в рамках речного бассейна, природно-географической зоны и т.д.), но и хозяйственные связи, развивающиеся на основе транспортной инфраструктуры.

*3.3.2. Модель оптимизации комплексного использования природно-ресурсного потенциала территории.* Вопросы оптимизации в природопользовании трактуются в различных работах довольно широко. Под оптимизацией использования природно-ресурсного потенциала имеется в виду строго формализованная процедура поиска (обоснования) определённых вариантов, отвечающих заданным условиям [108, 227]. В основе оптимизации лежит задача – использование с максимальной выгодой природно-ресурсного потенциала территории.

В данном исследовании задача оптимизации использования природно-ресурсного потенциала лесов связана с определением оптимальных (рациональных) вариантов лесопользования, включая использование средообразующих и средозащитных функций лесов.

Для формализованного представления природопользования может быть использовано пространство параметров состояния лесов  $\{ X \}$  и управления  $\{ Y \}$ . Первые параметры задаются, вторые можно изменять при формировании различных вариантов лесопользования. Это деление условно, так как любая группа параметров в зависимости от решаемых задач может характеризовать или состояние системы, или управление ею.

Параметры состояния разделены на независимые, характеризующие общий природно-ресурсный потенциал территории, биологическое разнообразие экосистем лесов, их эколого-экономическую оценку и зависимые: производственные и описывающие нормативно-правовую базу лесопользования.

На рис. 3.2 приведен перечень конкретных параметров системы многоцелевого лесопользования. Задачи оптимизации лесопользования разнообразны и включают поиск эколого-экономических путей рационального использования средообразующих и средозащитных функций лесов. В общем случае они могут быть разделены на два типа:

- поиск для существующих параметров состояния лесных экосистем  $\{ X \}$  оптимальных значений параметров управления лесопользованием  $\{ Y \}$ ;

- поиск для определённых заданных параметров управления лесопользованием  $\{Y\}$  оптимальных значений параметров лесных экосистем  $\{X\}$ .

В задачах первого типа из возможных вариантов организации лесопользования, характеризующихся совокупностью параметров управления для существующих экосистем с параметрами состояния выбирают такой, при котором критерий оптимальности  $U$  получит экстремальное значение. Целевая функция имеет вид:

$$U \{(f); (s); (r); (e)\} \rightarrow \text{ext} \quad (3.3)$$

при  $\{(a); (b); (c); (q); (p)\} = \text{const}$ .

Так, при оптимизации многоцелевого лесопользования в задачах такого вида среди параметров управления в качестве основных могут быть выделены параметры совершенствования процесса конкретного вида лесопользования ( $s$ ), лесоперерабатывающего процесса ( $r$ ), финансово-экономической системы ( $f$ ).



Рис. 3.2.

Структура системы устойчивого управления лесами

В задачах второго типа среди существующих природных экосистем находят такие, которые при определенных заданных значениях

параметров управления обусловят экстремум критерия оптимальности  $U$ . Целевая функция имеет вид:

$$U \{(a); (b); (c); (q); (p)\} \rightarrow \text{ext} \quad (3.4)$$

при  $\{(f); (s); (r); (e)\} = \text{const.}$

В основе задачи доминирует экологический аспект. К задачам оптимизации многоцелевого лесопользования такого вида относятся максимизация депонирующей роли лесов в нормализации газового состава атмосферы, обоснование возрастов и оборотов рубок леса, размеров главного пользования, программы лесовозобновления с учётом особенностей многоцелевого лесопользования, определение оптимальной залесенности региона и его отдельных зон.

Задачи оптимизации использования потенциала лесов (территории) по способам решения подразделяются на однокритериальные и многокритериальные. Общие положения однокритериальной задачи оптимизации лесопользования можно разделить на две части: когда наилучший вариант определяется в результате применения строгих математических методов и выражается в однозначной совокупности найденных параметров; когда однозначный результат определить не удастся. Расчёты показывают, что в большинстве случаев в задачах оптимизации сложных систем характерна пологость изменения критерия оптимальности при приближении к экстремуму.

Для задач оптимизации лесопользования приемлемы критерии средних затрат, минимаксных затрат, минимаксного риска [82]. Для определения таких критериев составляют матрицу сценариев многоцелевого лесопользования, где  $j$  – вид ресурса полезной функции.

Критерий средних затрат определяют по максимуму из средних значений показателя  $P$  для каждой совокупности параметров (по вертикали):

$$\max_j \left\{ \frac{P_{1j} + \dots + P_{ij} + \dots + P_{\Theta j}}{\Theta} \right\} = \max P_j. \quad (3.5)$$

При использовании критерия минимальных затрат выбирают вариант лесопользования, для которого худший результат лучше, чем худший для любого другого варианта:

$$\max_j p_j^{\min} = \min \max P_{ij}. \quad (3.6)$$

Этот критерий, по сравнению с критерием (3.5), страхует от отрицательных последствий при самой неблагоприятной реализации системы управления многоцелевым лесопользованием.

Для особо важных случаев организации лесопользования (например, в лесах защитных категорий) рациональный вариант выбирают по критерию минимального риска. Матрица  $P_{ij}$  преобразуется в матрицу рисков  $R_{ij}$  согласно соотношению:

$$R_{ij} = P_{ij} - P_i^{\max} = P_{ij} - \max_j P_j. \quad (3.7)$$

Таким образом, в результате однокритериальной оптимизации по определенному частному критерию находят оптимальные значения параметров управления многоцелевым лесопользованием. Каждый частный критерий выделяет свою совокупность параметров. Поэтому приемлемое решение по векторным критериям (3.3) и (3.4) будет соответствовать промежуточным вариантам между вариантами с  $\min \Pi$ ,  $\max \Delta$  или с  $\max P$ ,  $\max S$ ,  $\max C$ .

Многокритериальные задачи решают путем ранжирования критериев по важности или синтеза глобального критерия. В первом случае, критерии оптимизации жестко располагаются в порядке относительной важности или произвольно, но тогда каждому соответствует определённая уступка. Оптимальный вариант многоцелевого лесопользования соответствует экстремальному значению самого важного критерия. При менее жёстком расположении оптимальный вариант полагает отклонение от экстремальных значений частных критериев, т.е. уступки этим критериям. Так, в рациональном варианте лесопользования в лесопромышленных зонах каждому частному критерию  $\max P$ ,  $\max S$  и  $\max C$  соответствует определённое отклонение  $\delta_p$ ,  $\delta_s$  и  $\delta_c$ .

Поиск рационального варианта ведётся в последовательности:

- 1) определить  $\max P (f_1, s_1, r_2, e_1)$ ;
- 2) определить  $\max S (f_2, s_2, r_2, e_2)$ ;  
 $P (f_2, s_2, r_2, e_2) \geq \max P (f_1, s_1, r_2, e_1) - \delta_p$ ;
- 3) определить  $\max C (f_3, s_3, r_3, e_3)$ ;  
 $P (f_3, s_3, r_3, e_3) \geq \max P (f_1, s_1, r_2, e_1) - \delta_p$ ;  
 $S (f_3, s_3, r_3, e_3) \geq \max S (f_2, s_2, r_2, e_2) - \delta_p$ .

Значения уступок  $\delta_p$ ,  $\delta_s$  и  $\delta_c$  определяют через взаимосвязи частных критериев. Так, для определения  $\delta_s$  критерию  $S$  задают несколько значений  $\delta_s^{(1)}, \delta_s^{(2)} \dots$  и определяют соответствующие значения  $P(\delta_s^{(1)})$ ,  $P(\delta_s^{(2)}) \dots$ . Отсюда становится ясной зависимость  $\delta_s$  от  $P$ . Результаты расчётов показывают, что в начале даже небольшие уступки  $\delta_s$  позволяют получить значительный выигрыш по критерию  $\max P$ . В дальнейшем с увеличением величины уступки  $\delta_s$  выигрыш растёт медленнее.

Рассмотренная методология оптимизации лесопользования позволяет подойти к решению проблемы устойчивого управления природными объектами, когда обеспечивается должный баланс между решением социально-экономических проблем и обеспечением устойчивости эксплуатируемых лесных экосистем.

Таким образом, основные научные принципы оценки нормативов лесопользования на территориях Северо-Уральского лесотаксационного пояса и на интенсивно осваиваемой территории Тюменской области включают:

- возрастание темпов добычи минеральных и углеводородных ресурсов и увеличение экологических требований к использованию потенциала экосистем Северо-Уральского лесотаксового района; развитие переработки всех видов лесных ресурсов с учётом максимально эффективного (с эколого-экономических позиций) использования заготовленных древесных ресурсов [225];

- переход к многоцелевому ресурсопользованию в увязке с общей системой всех видов природопользования на основе использования новых нормативов оценки ресурсного потенциала территории, средообразующей роли природных объектов и социальной роли природных ландшафтов [219];

- оптимизацию использования природно-ресурсного потенциала региона, который представляется пространством параметров состояния и управления, где неопределённость оптимальных решений раскрывается посредством критерия минимаксного риска, а многокритериальная оптимизация производится на основе допустимых уступок экстремальным значениям частных критериев оптимизации в формах затрат, эффектов и экологических издержек.

## 4. Методические подходы к оценке социальных функций леса

### 4.1. Затратный принцип оценки стоимости социальных функций леса

*4.1.1. Определение ущерба от изъятия земельных участков родовых угодий.* Лесные ресурсы и полезные функции лесов служат для удовлетворения материальных потребностей людей, первые материально входят в состав продукции, вторые обеспечивают право каждого на благоприятную окружающую среду. Социальные функции леса являются одним из условий удовлетворения духовных потребностей человека как вида в современных условиях цивилизации, а для некоторых малочисленных народов России леса составляют территорию традиционного природопользования, их естественную среду обитания. Располагаются эти территории, как правило, на землях водного и лесного фондов на Севере Тюменской и Свердловской областей и других районов России.

По статусу земельные участки традиционного природопользования подразделяются на три группы угодий: родовые общинные и семейные угодья, угодья коренного населения (охотничьи, рыболовные и олени пастбища) и особо охраняемые этнические территории (этноприродные парки). Закрепление родовых угодий имело целью обеспечение правовой и социально-экономической защиты коренного населения для сохранения малочисленных народов Севера (МНС). Родовые угодья передаются на правах пожизненного наследуемого владения. Владельцами родовых угодий являются отдельные семьи или родовые общины представителей МНС.

Представители МНС, как правило, заинтересованы, чтобы в пределах их родовых угодий бережно по отношению к природе велись разработки углеводородного сырья. Это позволяет им получать по соглашению с нефтегазодобытчиками компенсационные выплаты за вред, причинённый угодьям, сумма которых многократно больше доходов, получаемых владельцами земельных участков традиционного природопользования. Размер компенсационных выплат может составить 20 минимальных размеров заработной платы на одного члена семьи владельца родового угодья в квартал в течение всего срока действия соглашения [77].

С целью выработки механизма взаимоотношений между хозяйствующими субъектами, вследствие изъятия части земельных участков

родовых угодий или при наличии экологических правонарушений, выполнена основательная научно-методическая работа для оценки экономического ущерба как компенсационного платежа, подлежащего возмещению владельцам родовых угодий<sup>13</sup>. В основу экономической оценки экономического ущерба владельцам родовых угодий положен затратный принцип, в том числе с использованием метода прямого счёта.

4.1.1.1. Определение ущерба от изъятия земельного участка. Величина ущерба от изъятия земельных участков (ЗУ) родовых угодий, упущенной выгоды и экономических потерь владельцем составляет:

$$Y_{И} = Y_{oc} + Y_{В} + Y_{С} + Y_{з}, \quad (4.1)$$

где  $Y_{oc}$  – убытки, обусловленные необходимостью компенсационных затрат на возмещение утраты материальных ценностей (полная или частичная утрата основных фондов) при изъятии ЗУ, руб.;

$Y_{В}$  – упущенная выгода из-за недополученного дохода при изъятии ЗУ, руб.;

$Y_{С}$  – убытки, определяемые размером дополнительных доходов от утраты на ЗУ промысловых ресурсов, используемых для удовлетворения владельцем собственных хозяйственно-бытовых потребностей, руб.;

$Y_{з}$  – потери, определяемые размером компенсационных затрат на восстановление утраченных охотничьих, сельскохозяйственных угодий, оленьих пастбищ и других земель при изъятии ЗУ, руб.

Общая величина упущенной выгоды за весь период  $T$  изъятия и восстановления ресурсов изымаемых промысловых участков на лесных территориях родовых угодий складывается из следующих составляющих:

$$Y_{В} = \sum_{i=1}^{T_{Д}} \frac{Y_{Дt}}{(1+E_{Д})^t} + \sum_{i=1}^{T_{ox}} \frac{Y_{oxi}}{(1+E_{ox})^t} + \sum_{i=1}^{T_{P}} \frac{Y_{Pt}}{(1+E_{P})^t}, \quad (4.2)$$

где  $T_{Д} = T_{И} + T_{ВД}$ ,  $T_{ox} = T_{И} + T_{ВОХ}$ ,  $T_{P} = T_{И} + T_{ВР}$  – срок изъятия и восстановления в лесах, соответственно, дикоросов, охотничьих и рыбных ресурсов, лет;

$T_{И}$  – срок изъятия природных ресурсов, лет;

<sup>13</sup> Пахомов, В.П. Методические материалы по взаимоотношениям коренных малочисленных народов Севера с хозяйствующими субъектами (Препринт) [Текст] / В.П. Пахомов [и др.]. – Екатеринбург: УрО РАН, 2000. – 63 с.

$T_{ВД}$ ,  $T_{ВОХ}$ ,  $T_{ВР}$  – срок восстановления, соответственно, дикоросов, охотничьих и рыбных ресурсов на ЗУ родовых угодий, лет;

$t$  – расчётный период ( $t = 1 \dots T_D$ ;  $t = 1 \dots T_{OX}$ ;  $t = 1 \dots T_P$ );

$E_D$ ,  $E_{OX}$ ,  $E_P$  – норма дисконта, соответственно, для дикоросов, охотничьих и рыбных ресурсов.

4.1.1.2. Определение убытков от недополучения дикоросов для собственных нужд. В методическом плане определение суммарной величины убытков от недополучения продукции различных видов ресурсов, используемых для собственных нужд, могут быть рассчитаны двумя способами на базе экономических ресурсных оценок и прямым счётом.

$$Y_t^C = Y_{D,t}^C + Y_{OX,t}^C + Y_{P,t}^C, \quad (4.3)$$

где  $Y_{D,t}^C$  – убытки от недополучения дикоросов в  $t$ -м году, руб/год;

$Y_{OX,t}^C$  – убытки от недополучения охотничьих ресурсов в  $t$ -м году, руб/год;

$Y_{P,t}^C$  – убытки от сокращения улова рыбы в  $t$ -м году, руб/год.

На основе экономической ресурсной оценки расчёт годовых убытков из-за недополучения продукции дикоросов определяется как:

$$Y_{D,t}^C = O_t^D \times S_t^{uz} \times \alpha_t^D \times (1 - K_t^D) \times K_t^{D\Phi}, \quad (4.4)$$

где  $O_t^D$  – экономическая ресурсная оценка дикоросов в  $t$ -м году, руб/год;

$S_t^{uz}$  – площадь изымаемого участка в  $t$ -м году, га;

$\alpha_t^D$  – усреднённый коэффициент, учитывающий промысловую ёмкость угодий по дикоросам в  $t$ -м году, руб/год (в долях единицы);

$K_t^{D\Phi}$  – усреднённый коэффициент, учитывающий часть объёма заготовленных дикоросов и предназначенных на продажу в  $t$ -м году, руб/год (в долях единицы);

$K_t^D$  – коэффициент дефляции рыночной и закупочной цены на продукцию дикоросов в  $t$ -м году, (в долях единицы).

Определение годовых убытков из-за снижения добычи охотничьих животных из-за снижения их численности выполняется по формуле:

$$Y_{ox,t}^C = O_t^{ox} \times S_t^{из} \times \alpha_t^{ox} \times (1 - K_t^{ox}) \times K_t^{ox\Phi}, \quad (4.5)$$

где  $K_t^{ox\Phi}$  – коэффициент, отражающий соотношение усреднённой рыночной и закупочной цен на добычу от охоты в  $t$ -м году (в долях единицы).

Определение годовых убытков из-за снижения улова рыбы вследствие изъятия площади водных угодий выполняется по формуле:

$$Y_{P,t}^C = O_t^P \times S_t^{из} \times \alpha_t^P \times (1 - K_t^P) \times K_t^{P\Phi}, \quad (4.6)$$

где  $K_t^{P\Phi}$  – коэффициент, отражающий соотношение усреднённой рыночной и закупочной цен на рыбу в  $t$ -м году (в долях единицы).

*4.1.2. Расчёт годовых убытков владельца родового угодья.* Расчет выполняется методом прямого счёта на базе фактических объёмов заготовки различных видов промысловых ресурсов с учётом соотношения их доли – для собственного потребления и реализацию.

Убытки от недополучения продукции дикоросов определяется по формуле:

$$Y_{D,t}^c = \sum_{i=1}^{i=M} C_{i,t}^D \times Q_{i,t}^D \times (1 - K_{i,t}^D), \quad (4.7)$$

где  $C_{i,t}^D$  – рыночная (закупочная) цена  $i$ -го вида дикоросов в  $t$ -м году, руб/ кг.

Расчёт убытков от недополучения охотничьих ресурсов выполняется по формуле:

$$Y_{ox,t}^c = \sum_{j=1}^{j=J} C_{j,t}^{ox} \times Q_{j,t}^{ox} \times (1 - K_{j,t}^{ox}), \quad (4.8)$$

где  $C_{j,t}^{ox}$  – рыночная (закупочная) цена  $j$ -го вида охотничьих ресурсов в  $t$ -м году, руб/ кг (ц., т), (шт).

Убытки от недополучения продукции рыбного промысла определяется по формуле:

$$Y_{P,t}^c = \sum_{z=1}^{z=Z} C_{z,t}^{ox} \times Q_{z,t}^{ox} \times (1 - K_{z,t}^{ox}), \quad (4.9)$$

где  $C_{z,t}^{ox}$  – рыночная (закупочная) цена  $z$ -го вида рыбной продукции в  $t$ -м году, руб./ кг (ц., т).

Общая величина убытков, связанных с недополучением промышленных ресурсов, используемых для собственных нужд, за весь период изъятия и восстановления ресурсов на изымаемых промышленных участках рассчитывается как агрегированная оценка ущерба:

$$Y_c = \sum_{t=1}^{T_D} \frac{Y_{д,t}^c}{(1 + E_d)^t} + \sum_{t=1}^{T_{ox}} \frac{Y_{ox,t}^c}{(1 + E_{ox})^t} + \sum_{t=1}^{T_P} \frac{Y_{P,t}^c}{(1 + E_P)^t}, \quad (4.10)$$

где  $T_D = T_{II} + T_{ВД}$ ,  $T_{OX} = T_{II} + T_{ВОХ}$ ,  $T_P = T_{II} + T_{BP}$  – срок изъятия и восстановления в лесах соответствующих дикоросов, охотничьих и рыбных ресурсов, лет;

$T_{II}$  – срок изъятия природных ресурсов, лет;

$T_{ВД}$ ,  $T_{ВОХ}$ ,  $T_{BP}$  – срок восстановления, соответственно, дикоросов, охотничьих и рыбных ресурсов на ЗУ родовых угодий, лет;

$t$  – расчётный период ( $t = 1 \dots T_D$ ;  $t = 1 \dots T_{OX}$ ;  $t = 1 \dots T_P$ );

$E_d$ ,  $E_{OX}$ ,  $E_P$  – норма дисконта, соответственно, для дикоросов, охотничьих и рыбных ресурсов.

*4.1.3. Затратный принцип к оценке рекреационной стоимости социальных функций лесов.* Под действием антропогенной нагрузки возрастает социальное значение лесов как одного из главных факторов, способствующих нормализации духовной составляющей жизни человека. Парадоксально чисто российское явление, когда много внимания уделяется повышению производительности труда, но при этом почти полностью игнорируется значение высоких систематических психофизических нагрузок, которые сопровождают интенсивную работу, и которые, в отличие от физических нагрузок, имеют кумулятивный эффект накопления усталости, требующей обязательной и более длительной эмоциональной разрядки. Практика такова, что людям формируется установка на компенсационное денежное вознаграждение как основной смысл трудовой деятельности, и предложение к приобретению замещающих положительных эмоций через индустрию азартных развлечений – казино, игровые автоматы, рестораны, кегельбаны и др. Такая неестественная для россиян нездоровая среда обитания может способствовать воспроизводству только больного поколения. Без обеспечения благоприятной среды обитания обречены на провал все наши национальные проекты в области здоровья нации и демографии. Да и само понятие «здоровье» в понимании большинства наших сограждан мыслится с прямотой участковых терапевтов - «нет температуры – больничный не дам!» Даже культури-

вируется некая псевдогордость, когда «не находя у себя серьёзных недугов (а порой сознательно забывая о них, «чтобы не расклеиваться и не расстраиваться»), совершенно здоровыми порой считают себя даже те, кого, по западным меркам, надо было бы срочно класть на больничную койку» [207]. В развитых странах здоровым обычно чувствует себя человек, который не просто ничем не болен, но и живёт комфортно, не подвержен стрессам, не загоняет себя до смерти непосильной работой, полон жизненных сил и оптимизма и т. д.

В России немало уникальных мест для снятия эмоциональных нагрузок, где можно за небольшие деньги получить массу естественных положительных эмоций. Однако они пропагандируются не столь широко в средствах массовой информации по сравнению с могуществом всевозможных агентств, рекламирующих зарубежные туры, чуждые россиянам виды развлечений, как правило, развивающих игроманию.

По экономическим причинам большинство россиян не склонны к перемене мест с целью активного восстановления физических и духовных сил, чаще всего используют для отдыха дачные участки, близлежащие леса и водоёмы. Особая рекреационная привлекательность наших парков и пригородных лесов заключается в удовлетворении потребностей городского населения в активном отдыхе с обеспечением сохранности экосистем в рамках допустимых рекреационных нагрузок. Высокие оценки привлекательности защитных и эксплуатационных лесов, по данным экономических оценок, всегда отдавались изымающей рекреации: любительской охоте, ужению рыбы, сбору грибов, лекарственных трав и технического сырья, ягод, добыче кедровых орехов и др. [218, 240]. Кроме того, перспектива предоставления услуг по организации рыбалки в экологически чистой местности, а также охотничьего туризма для российских и иностранных граждан с использованием вольерного или полувольного содержания охотничьих животных в условиях рыночных отношений является источником неплохих доходов. Характерно то, что иностранные охотники увозят с собой лишь трофеи (рога, черепа, клыки, редко – шкуры), а не мясо, которое остаётся в России. Они щедро платят за качественную организацию охоты и полученное удовольствие от процесса азартной охоты [209].

Расчёт оплаты услуг за оказание рекреационных услуг во многом зависит от объёма инвестированного капитала и маркетингового анализа конъюнктуры рынка аналогичных услуг в регионе [137]. Затраты понесённых издержек на организацию, воспроизводство рекреацион-

ных услуг определяются с помощью прямого и косвенного методов. Прямой метод основан на определении сметной стоимости: аренды лесного участка, состава и количества оборудования и материалов, затраченных на создание инфраструктуры – транспортных путей, жилых и вспомогательных зданий, очистных сооружений, прямых трудовых затрат, расходы на организационно-правовое оформление бизнеса и маркетинг, а также включается предпринимательский доход. Статьи затрат по элементам рассчитываются по текущей рыночной стоимости с учётом затрат на транспортировку, установку, подключение объектов обеспечения бизнеса. Базовая стоимость объектов недвижимости и движимого имущества позволяет обосновать целесообразность инвестирования капитала в создание объектов бизнеса и выбрать наиболее эффективный вариант его использования по видам рекреации и сезонам года с учётом обслуживания иностранных и/или отечественных рекреантов.

Предельное количество рекреантов определяется исходя из квоты (лимитов) изъятия (добычи) лесных природных ресурсов по каждому виду ресурсов в расчёте на 1 га лесных угодий и предельной нагрузки антропогенного воздействия на окружающую среду, т.е. с учётом её ассимиляционного потенциала. Экономическая коммерческая оценка лесных насаждений для целей рекреации зависит от вида использования природных ресурсов и невесомых функций и продуктивности леса при заданных экологических ограничениях и лимитах природопользования, т.е. выполняется только в пределах выделенных квот. Продуктивность эксплуатационных насаждений является основой в системе эколого-экономических нормативов, которая регламентируют количественное и качественное (стоимостное) состояние и допустимый объём извлечения лесных ресурсов на конкретном лесном участке. Воспроизводственный процесс характеризует существующее соотношение между природно-ресурсным потенциалом лесной территории и суммарным экономическим показателем хозяйственной деятельности на ней. Динамика продуктивности включает в себя, кроме природной изменчивости, данные о возможных уровнях изменения ресурсной оценки территории в результате антропогенной деятельности, причём не обязательно только от действий в сторону ухудшения экологической стоимости элементов лесной среды, но и усиливающих её социо-эколого-экономический потенциал.

Применение затратного метода оценки социальных функций леса позволяет опосредствованно оценить экологический потенциал леса

путём выделения стоимости экологической составляющей из суммарной стоимости оказанных рекреационных услуг. Прямые методы оценки экологической составляющей стоимости сводятся к определению аттрактивности биоразнообразия и облесённых ландшафтов с учётом стоимости физического, функционального и внешнего износ всех видов полезностей лесных экосистем, затрат на устройство улучшений, как материальных природных ресурсов, так и для восприятия полезных функций лесов. Известны следующие подходы экономической оценки экосистемного биоразнообразия лесов как объектов инвестиций:

- метод субъективной оценки (на основе опросов),
- метод транспортно-путевых затрат,
- метод гедонического ценообразования,
- метод превентивных расходов.

*Метод субъективной оценки стоимости* основан на определении восприятия индивидуумом оцениваемого участка леса. Он основывается на мнении реципиента о существующих естественных благах, и какие ему хотелось бы ожидать улучшения существующего объекта рекреации, за использование который он будет готов заплатить определённую сумму. Метод основывается на оценке потенциального потребительского спроса в случае развития рекреационного потенциала лесного участка, или в случае его изъятия – справедливой суммы компенсационного платежа за потерю возможности реципиентами использовать рекреационные функции данного лесного участка. Трудность в обоих случаях заключается в недостаточной достоверности оценок рекреационных благ, выражающих гипотетическую готовность рекреантов платить за пользование услугами, которые в реальности потребляются бесплатно. По-видимому, наиболее достоверно можно оценить экономические рекреационные функции леса путём учёта финансовых затрат строителя, пытающегося «законно» захватить участок леса в жилом массиве для точечной застройки, когда жители добровольно и бесплатно проводят акцию защиты этого участка. Затраты застройщика на наём «бойцов» для очистки территории лесного участка от рекреантов и стоимость «свободного» времени последних в сумме реально отражают действительную экономическую стоимость отстаиваемых рекреационных услуг леса в данных условиях и в определённое время.

*Метод транспортно-путевых затрат* основан на определении расходов средств и времени рекреанта к месту отдыха в лесничества

или лесопарки. Эти затраты следует отождествлять с платой за пользование лесными благами, которые гарантированы россиянину действующим законодательством.

$$Y_{\text{exp}} = \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I \sum_{z=1}^Z Y_{j,i}^z + F_{j,i}^z - \sum_{k=1}^K P_{k,i}^z \quad (4.11)$$

где  $Y_{j,i}^z$  – комплексные транспортные расходы рекреанта  $j$ -м видом транспорта до места рекреации и обратно для осуществления  $i$ -го вида рекреации в  $z$ -й сезон года, руб.;

$F_{j,i}^z$  – путевые затраты на приобретение оснащения (спиннинги, палатки, специальную одежду, боеприпасы, провиант и др.);

$P_{k,i}^z$  – стоимость даров леса  $k$ -го вида пищевых и /или недревесных ресурсов при осуществлении рекреантом изымающей рекреации  $i$ -го вида в  $z$ -й сезон года, руб.

Количество рекреантов ограничивается экологическими возможностями рекреационных территорий на основе нормативов хозяйственного освоения того или иного ресурса путём сезонного введения нормированного количества платных лицензий на отстрел по видам дичи, ограничения по видам дикоросов на одного рекреанта (норматива любительского сбора) принимаются региональными и местными органами власти, норм добычи рыбы по видам и др. ресурсов, однако контроль за их исполнением слабый. Считается в условиях Севера предельной рекреационной нагрузкой при сборе дикоросов норма не более 1-2 человека в месяц на 1 га угодий. Однако сейчас практически никто не занимается определением запасов недревесных ресурсов лесов, экономическая значимость которых «давно признана несравненно высокой, чем у растущей в этих районах древесины» [268].

Что касается экономической оценки рекреационных объектов в лесопарках, то определение расходов средств и времени на «дорогу» туда можно рассматривать как аналог платы за пользование рекреацией. Число посещений лесопарка уменьшается по мере увеличения стоимости поездки и эти расходы людей служат информацией для принятия решений о необходимости затрат на улучшения, обоснования тарифов и платежей, способствующих росту посещаемости рекреационных объектов. Этот метод малопригоден для оценки экономической эффективности городских лесопарков, когда стоимость по-

ездки незначительная. С позиций общей экономики природопользования в основе метода транспортно-путевых затрат лежит рентный принцип оценки рекреационного объекта.

*Метод гедонического ценообразования* основан на том, что стоимость рекреационного лесного участка, с точки зрения рекреантов, стоит того, чтобы воспользоваться теми объектами недвижимости за приемлемую цену, которые построены для удобства отдыхающих, причём удовольствие рекреанта от комплекса предоставленных рекреационных услуг и аттрактивности лесных ландшафтов играет решающую роль в выборе им конкретного рекреационного объекта. Суммарная среднегодовая стоимость оказанных рекреационных услуг приравнивается к стоимости понесённых затрат на обустройство лесного участка и оказание комплекса рекреационных услуг. Гедонический метод определения стоимости экологического блага, по мнению С.Н. Бобылева [44], может использоваться, когда существование экологических благ прямо воздействует на рыночные цены. Например, рекреационные объекты предпринимательской деятельности, расположенные в экологически чистой местности в окружении лесов, богатых недревесными ресурсами, на берегу рек с чистой водой и населённых рыбой любых видов при всех прочих равных условиях будут предлагать путёвки большей стоимостью. Разница в доходах при одинаковой посещаемости является свидетельством гедонистического ценообразования с применением метода «оценивания наслаждения» социальных функций лесов.

В *методе превентивных расходов* учитываются затраты, которые необходимы, чтобы предотвратить снижение рекреационного потенциала рекреационного объекта. Обычно такие упредительные затраты весьма значительные и ограничиваются финансовыми возможностями собственника, с одной стороны, и доходами рекреантов. Поэтому данный метод может представить лишь оценку минимального норматива стоимости социальных функций лесов.

Косвенные методы оценки нормативов стоимости социальных функций лесов основаны на использовании данных об издержках, связанных с предотвращением последствий ухудшения качества таксационных параметров насаждений. Гибель или преднамеренная вырубка древостоев ведёт к снижению их рекреационной привлекательности, снижению оздоровительной роли и, соответственно, вызывает потребность в затратах на лесовосстановление утраченных лесных ресурсов и полезных функций. К косвенным методам оценки норма-

тивов стоимости социальных функций лесов относят: метод человеческого капитала; метод функции производства; метод функции ущерба и метод стоимости восстановления.

*Методом человеческого капитала* оценивается значимость социальных функций лесов на восстановление духовных и физических сил рекреантов для повышения производительности их труда после пребывания в лесу. На практике данный метод не реализовывался, поскольку пока не установлены нормативы оценки положительного влияния леса на производительность труда рекреантов. Восстановление физических и духовных сил человека снижает риск заболевания, способствует, в конечном счете, росту ресурсов живого труда в сфере общественного производства. И это справедливо, когда рекреант реально практически здоров, а не предполагает сам, что состояние его здоровья соответствует параметрам нагрузок при реализации мероприятий, способствующих положительному воздействию на организм оздоровительных эффектов от окружающей природной среды. За счёт полнокровного прироста духовных и физических сил рекреанта растет выпускаемой им продукции, произведённой за единицу «дополнительного» рабочего времени, которую суммарно можно оценить как норматив стоимости социальных функций лесов.

*Метод функции производства* заключается в оценке нормативов стоимости социальных функций лесов в соотношении изменений количества и качества выпускаемой продукции и воздействия рекреационного потенциала на фактор труда. В данном методе используются предпосылки, аналогичные методу человеческого капитала, но оценка заканчивается определением результатов материального производства.

*Методом функции ущерба* определяются изменения рекреационного капитала через денежную оценку его воздействия на какую-либо сферу человеческой, в частности, экономической деятельности; чаще всего через определение изменения состояния здоровья рекреантов. Возможен социально более тонкий аспект – через изменение духовно-нравственных представлений рекреантов вследствие воздействия лесных благ на формирование культуры здоровья личности, воспитание «моды на здоровье». В настоящее время осуществляются попытки представить моду на здоровье как тенденцию государственной политики здоровьесбережения. Пока хорошее здоровье не рассматривается как экономическая категория. Здоровый человек сейчас не имеет практически никаких экономических и социально-психологических преимуществ перед больным, ставшим таковым по собственной ини-

циативе. Более того, в российском обществе не стыдно иметь заболевание и быть нездоровым, разговоры о заболеваниях, недомоганиях являются некоторым имиджеобразующим, релаксационным и социально-коммуникативным фактором [207].

В основе *метода стоимости восстановления* или воспроизводства рекреационных лесных участков лежат затраты на воссоздание аналогичных лесных участков с равноценной или более мощной экологической составляющей за счёт интродукции новых древесных пород с лучшими биологическими параметрами. Оценка затрат при воссоздании таких лесных участков осуществляется с учётом текущих рыночных цен на посадочные материалы, применения современных технологий лесовосстановления, поэтому затраты на воспроизводство рекреационных лесных участков значительно больше по сравнению с лесными участками других видов использования.

*4.1.4. Регулирование рекреационной деятельности в лесах.* Экономическая оценка рекреационных услуг во многом зависит от институционального фактора как основы экономической деятельности в данной сфере. Пока в условиях несформировавшихся институтов собственности и прав распоряжения объектами рекреации в условиях нестабильной экономике с квазирынками, негативное воздействие на природу только возрастает. Поэтому важна регулирующая роль государства в управлении лесами как собственника, закреплённая законодательно действующими Гражданским и Лесным кодексами Российской Федерации [5]. Переход к устойчивому управлению стоимостью лесов предъявляет жёсткие требования к осуществлению предпринимательской деятельности в сфере осуществления рекреационных услуг, которые необходимо предоставлять рекреантам с учётом их культурного уровня и национальных традиций.

Для осуществления рекреационной деятельности в целях организации отдыха, туризма, физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности лесные участки предоставляются государственным и муниципальным учреждениям в постоянное (бессрочное) пользование, а другим лицам – в аренду. В соответствии с постановлением Правительства РФ от 22.05.2007 № 310 [12] ставка платы за гектар в год при осуществлении рекреационной деятельности на всей территории Свердловской области составляет 6080 руб.

Лесное законодательство РФ допускает участие пользователя лесных благ в реализации мероприятий, направленных на снижение нагрузки на арендованный природный капитал и его воспроизводство.

Кроме рекреационной, к социальным функциям относятся оздоровительная функция лесных участков, обладающих минеральными источниками, залежами лечебных грязей, климатическими свойствами, благоприятными для организации профилактики и лечения заболеваний. Экологический туризм (водный, конный и пеший) и воспитательно-образовательная и эстетическая функции также обогащают духовный мир рекреантов, оценить который экономическими измерениями не представляется возможным [137, 142, 143, 161, 162, 172, 175, 184, 185, 186, 211, 252, 259, 260, 271, 272, 273, 277, 287, 292, 293, 294, 295].

Обсуждению подлежит социально-экономический аспект – как обеспечить реальный переход к современным формам и технологиям рационального рекреационного природопользования. Мировой опыт в этой области наработан достаточно богатый.

Потенциал российских лесов как базы для развития рекреационной предпринимательской деятельности обладает богатым набором возможностей, существенно отличающихся от видов услуг, предлагаемых в других странах. С одной стороны широкий диапазон ресурсных возможностей, а с другой, пока непреодолимые трудности в создании качественного рекреационного сервиса, выражающегося в недостаточной развитости транспортной инфраструктуры и дефицит квалифицированного персонала для обслуживания различных категорий рекреантов (отечественных и зарубежных), разнообразие климатических зон и короткий период благоприятных климатических условий. С учётом изложенного, недостаточный уровень сервисного обслуживания клиентов вызовет спрос только на потребление естественных запасов дикоросов, отдельных видов популяций охотничьих животных и промысловых рыб.

Перед принятием решения о предпринимательской деятельности в сфере оказания рекреационных услуг требуется выполнить маркетинговое исследование потребительских запросов клиентов, а также поэтапно оценить экологическую способность территории удовлетворять потребности определенного количества людей без изменения своих основных параметров. Продуктивность угодий является основой в системе нормативов, которые регламентируют количественное и качественное состояние и использование охотничье-промысловых ресурсов. Продуктивность характеризует существующее соотношение между природно-ресурсным потенциалом угодий и показателем хозяйственной деятельности. Динамика продуктивности включает в себя, кроме природной изменчивости, данные о возможных уровнях из-

менения ресурсной оценки территории в результате антропогенной деятельности. Использование нормативов продуктивности угодий (на примере охотничьих угодий) позволяет на их основе разрабатывать многовариантные мероприятия, необходимые для достижения оптимального состояния ресурсов, оптимальной плотности населения диких животных на единицу площади, а также осуществлять регламентацию добычи пищевых ресурсов, определять нормы нагрузки на популяции и виды [240].

Заинтересованность в рекреационном бизнесе на лесных территориях для органов местной власти видится в укреплении бюджета региона за счёт роста налоговых поступлений, содействия занятости населения в сферах деятельности по обслуживанию рекреантов и сопутствующих услуг, не нарушающих природные условия. Роль эффективного экологического маркетинга и качественной рекламы национальных видов предпринимательской деятельности в сфере рекреационных услуг в российских лесах здесь имеет большое значение.

### 4.2. Замещающий принцип оценки нормативов стоимости социальных функций лесов

*4.2.1. Социальная роль невесомых функций лесов.* Социальные свойства личности гражданина является основой его санитарно-гигиенической и физической культуры, здорового образа жизни, здоровье сберегающего поведения, которые ему следует поддерживать, чтобы чувствовать себя здоровым, обеспечивать тем самым себе конкурентоспособность на различных рынках самообеспечительной и самосохраняющей деятельности. На Западе лечение является весьма затратным, поэтому там человек обязан превентивно предпринимать все меры, чтобы чувствовать себя полным жизненных сил и оптимизма и т. д. Такой подход к здоровью, как универсальной человеческой ценности, соотносится с основными ценностными ориентирами личности. Еще Платон в своём диалоге «Законы» поместил «здоровое состояние души» (наряду с разумением, справедливостью и мужеством) в иерархию человеческих и божественных благ<sup>14</sup>. Социальные функции леса являются одним из доступных и естественных способов удовлетворения духовных потребностей человека как вида в современных условиях цивилизации.

---

<sup>14</sup> Платон. Законы // Собр. соч.: в 4 т. - М. 1999. Т. 4. (стр. 78).

Российская традиция пренебрежительного отношения к собственному здоровью и здоровью подчинённых сотрудников коренным образом отличается от западных образцов проявления заботы о рациональных условиях жизнеобеспечения и сохранения здорового поколения. В современных условиях усиленно и повсеместно формируется установка на компенсационное денежное вознаграждение, как основной смысл трудовой деятельности россиянина. Причём, предложения к приобретению замещающих положительных эмоций рекламируются через дешёвые туры в слаборазвитые страны, индустрию азартных развлечений, потребление наркотиков, алкоголя и др. Такая тупиковая стратегия, направленная на самоуничтожение россиян официально объявлена неприемлемой, однако решительные меры по оздоровлению среды обитания и статуса россиян малозаметны, они лишь декларируются. Основным доступным способом пассивного отдыха прочно заняли телевидение и интернет как замещающий фактор естественного общения человека с природой, когда человек может реально почувствовать себя частью природы.

Здоровый человек обладает высокой работоспособностью и, следовательно, может выполнять больше работы и получать более высокую оплату. Следовательно, укрепление здоровья поможет повысить уровень благосостояния, увеличить личные расходы на поддержание физического и духовного здоровья на должном уровне, получение качественного образования и ведение в целом здорового образа жизни не только для себя, но и своих домочадцев, включая заботу о своих родителях. Поэтому забота о человеческом капитале – главном факторе устойчивого развития в экономике постиндустриального типа, проявляется в реальном поддержании состоянии здоровья нации и демографии [133].

В сентябре 2000 года на саммите в ООН главами 147 государств, включая Россию, была принята Декларация тысячелетия, в которой определены следующие восемь направлений развития:

- обеспечение экологической устойчивости;
- ликвидация крайней нищеты и голода;
- обеспечение всеобщего начального образования;
- содействие в достижении равенства мужчин и женщин и расширение прав и возможностей женщин;
- сокращение детской смертности;
- улучшение охраны материнства;
- борьба с ВИЧ / СПИДом и другими заболеваниями;

- формирование глобального партнёрства в целях развития.

Даже беглый анализ ориентиров мирового развития указывает на необходимость повышения количественных и качественных нормативов человеческого ресурса как главного фактора устойчивого развития общества, которое должно базироваться на гуманистическом типе экономического роста. Ранее мы отмечали, что цели экономического роста будут размыты (грязный рост) без обеспечения экологической устойчивости региона. Одним из перекрёстных критериев анализа показателей, определённых в качестве целевых по каждому направлению является, кроме экономического, обеспечение прогресса социальных ориентиров. Именно это определяет актуальность осуществления региональных программ реализации роста человеческого капитала – капитала здоровья и капитала образования.

Интегральным показателем, характеризующим капитал здоровья населения региона, является ожидаемая продолжительность жизни при рождении, которая пока характеризуется отставанием продолжительности жизни от показателей развитых стран. Так, по сравнению с ними возраст недожития мужчин составляет около 16,5 лет, а женщин – 4,9 года<sup>15</sup>. Такого существенного разрыва в продолжительности жизни мужчин и женщин нет ни в одной стране мира. По данным демографов вероятность достижения пенсионного возраста есть только у каждого второго мужчины, достигшего 20-летнего возраста. Высокая смертность мужчин является результатом комплексного воздействия многих причин, среди которых являются низкое самосохранительное поведение, низкий уровень качества жизни, чрезмерное употребление алкоголя и другие факторы. Даже этот краткий анализ оценки здоровья работающих показывает, что в настоящее время в экономике здоровье россиян не рассматривается в качестве стратегического производственного ресурса, т.е. этот ресурс считается «бесценным». В результате здоровье человека, ещё с советских времён рассматривают как природное благо, существующее в избытке, а его здоровье, как подчёркивает академик В. Казначеев, «выкачивается, как газ из-под земли»<sup>16</sup>. Сейчас пациенты дважды оплачивают услугу – через налоги и непосредственно медучреждениям. Не способствует

---

<sup>15</sup> Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации: На путях к обществу, основанному на знаниях [Текст / Под общ. ред. С.Н. Бобылева. - М.: Весь мир, 2004. - 132 с.

<sup>16</sup> Клышников В. Нескромное обаяние оценщика здоровья Кашина // Медицинская газета от 07.12.2001 г.

решению данной проблемы ограниченность работы медучреждений по времени, которая совпадает с рабочим временем. Словом, необходимо инвестирование в здоровье со стороны всех субъектов экономики, только тогда можно рассчитывать, что работодатели будут создавать рабочие места, отвечающие санитарно-гигиеническим нормам. Для этого необходимо создать институт оценки ресурсов здоровья, целью которого станет защита жизни и здоровья граждан, определение стандартов и индикаторов качества медицинской помощи; разработка и внедрение методик оценки экономической компенсации морального вреда жизни и здоровью граждан.

Для увеличения срока использования своего человеческого капитала необходимо повышение предельной ценности досуга, которое требует определённых инвестиций в создание рекреационных объектов для всех страт общества. Коммерциализация рекреационных объектов в городах ведёт к уменьшению совокупной отдачи от инвестиций в человеческий капитал общества, а смешанное финансирование системы оказания рекреационных услуг в принципе не решает социальные задачи сохранения здоровья нации.

Поэтому замещающие затраты на создание системы развития здоровья нации составляют объём недофинансирования в эту сферу государственных субсидий, как и «экономия» средств на оборудование рабочих мест, соответствующих санитарно-гигиеническим нормам, инвестирование в обустройство лесопарков и пригородных лесов как мест массового отдыха населения. Особое место в формировании «замещающих затрат» государства занимают налоговые поступления от торговли алкоголем, табаком, наркотиками и др., вялая борьба с противоправной деятельностью, направленной на разрушение моральных устоев российского общества могучими средствами телевидения, распространением ВИЧ, туберкулёза, рекламой насилия, секса и др., в итоге – на ослабление мощи государства. При таком положении россиянину самосохранительное поведение при низком уровне доходов до некоторой степени отсрочит его добровольное самоубийство, вызванное приемом наркотиков, пьянством, заболеваниями, авариями на транспорте и др., которые в целом ведут к устойчивому темпу депопуляции населения страны и снижению его качества.

*4.2.2. Методика нормативно-ценностных измерений социальных функций лесов.* Стоимость замещения как таковая определяется расходами в текущих ценах на строительство объектов недвижимости, полезность которого эквивалентна полезности объекта рекреации, по-

строенного с использованием современных проектных нормативов, прогрессивных технологий и набора услуг для потребления населением доступного комплекса социальных оздоровительных мероприятий. Примерами функциональных аналогов служат охотничьи заимки как объекты индивидуальной предпринимательской деятельности, где в вольерах или полувольных условиях в лесу разводят охотничьих животных для удовлетворения охотничьей страсти отечественных и зарубежных клиентов. В странах Западной Европы и в нашей стране культивируется отдых для рыбаков – любителей на берегу обустроенных естественных или искусственных водных объектов, зарыбленных спортивными видами рыб. Существуют другие направления развития рекреационной предпринимательской деятельности путём предоставления различных видов пользования недревесными ресурсами лесов и их полезных функций, которые дополняют названные, а иногда (при соответствующих природно-климатических условиях) они выделяются в самостоятельный вид целевого лесопользования (разведение, сбор лекарственных растений, пасеки и др.).

Аттрактивная местность, наличие транспортной доступности к местам организованного и самодеятельного отдыха входят в сферу многоцелевого лесопользования, в систему взаимосвязанных и взаимодействующих друг с другом лесных экосистем как источников оздоровительных услуг. В уральских лесах довольно многочисленны местности, обладающие природными лечебными ресурсами, пригодными для организации лечения, профилактики заболеваний и отдыха, причём с наличием водоёмов с прогретой и чистой водой. Многочисленные уральские реки, с учётом лесистости и эстетической ценности пейзажа берегов, используются для походов различной сложности на гребных судах продолжительностью более одного дня с учётом характеристик гидрологической сети, что оценивается как фактор, благоприятный для развития водноспортивного туризма.

И всё-таки, для массового оздоровления населения наиболее эффективными является пригородные и городские леса, которые по статусу относятся к особо охраняемым территориям. Они требуют стабильного бюджетного финансирования с учётом зонирования рекреационных лесов по категориям и целевому назначению как:

- 1) зоны комплексной рекреации;
- 2) зоны комплексной рекреации с преобладанием занятий физической культурой и спортом;

- 3) зоны активного отдыха населения на участках леса, прилегающих к отдельным селитебным территориям;
- 4) лечебная зона, прилегающая к объектам здравоохранения;
- 5) другие городские территории с низким рекреационным потенциалом.

Замещающий принцип оценки нормативов социальных функций лесов состоит в экономических расчётах вероятной стоимости замещения расходов на потребление рекреационных услуг реципиентами в соответствии с их количеством, обеспечивающих хотя бы безубыточность данного вида бизнеса.

По экономическим причинам большинство россиян не склонны к перемене мест с целью активного восстановления физических и духовных сил, чаще всего они используют для этого дачные участки, близлежащие лесопарки и водоёмы. Человек как существо разумное, как правило, стремится регулировать продолжительность своей жизни, в частности, своего биологического здоровья. Особая рекреационная привлекательность российских лесов является ключевым звеном в формировании потребностей населения в активном отдыхе на природе в рамках допустимых рекреационных нагрузок. [32, 39, 94, 104, 142, 160, 161, 180, 196, 208, 255].

*4.2.3. Замещающий принцип оценки нормативов социальных функций лесов.* Предельное количество рекреантов определяется исходя из квоты (лимитов) изъятия (добычи) лесных природных ресурсов по каждому виду ресурсов в расчёте на 1 га лесных угодий и предельной нагрузки антропогенного воздействия на окружающую среду, т.е. с учётом её ассимиляционного потенциала. Оплата услуг за оказание населению рекреационных услуг во многом зависит от объёма инвестированного капитала и маркетингового анализа конъюнктуры рынка аналогичных услуг в регионе. Затраты понесённых издержек на организацию, воспроизводство рекреационных услуг определяются с помощью прямого и косвенного методов.

Прямой метод основан на определении сметной стоимости: аренды лесного участка, состава и количества оборудования и материалов, затраченных на создание инфраструктуры – транспортных путей, жилых и вспомогательных зданий, очистных сооружений, прямых трудовых затрат, расходы на организационно-правовое оформление бизнеса и маркетинг, а также включается предпринимательский доход. Статьи затрат по элементам рассчитываются по текущей рыночной стоимости с учётом затрат на транспортировку, установку, подключе-

ние объектов обеспечения бизнеса. Базовая стоимость объектов недвижимости и движимого имущества позволяет обосновать целесообразность инвестирования капитала в создание объектов бизнеса и выбрать наиболее эффективный вариант его использования по видам рекреации и сезонам года с учётом обслуживания иностранных и/или отечественных рекреантов.

В условиях аренды лесных участков для целей рекреации источником прибыли являются доходы от реализации услуг рекреантам при простом их воспроизводстве в ограниченный предпринимателем срок. Вопрос состоит в том, чтобы рассчитать норматив отчислений от прибыли предпринимателя:

1) для своевременного восстановления лесных недревесных ресурсов и образование финансового источника их воспроизводства;

2) для исчисления действительной себестоимости оказания рекреационных услуг и чистого дохода предпринимателя;

3) для определения экономической эффективности функционирования объекта рекреации с учётом экологически допустимого предела истощения природных благ лесного участка.

Принимая это во внимание, предполагается, что к окончанию срока аренды объекта рекреации в форме единого объекта недвижимости, его остаточная стоимость должна иметь нулевое значение.

Тогда экономические условия простого воспроизводства окружающей лесной среды определяются следующим образом:

$$IR_{base} = \sum_{i=1}^I BW \cdot (1+r)^{-T}, \quad (4.12)$$

где  $IR_{base}$  – рыночная цена права ведения рекреационной деятельности на лесном участке земель лесного фонда в течение  $T$  лет, руб.;

$BW$  – минимальная доля от предпринимательского дохода, реинвестируемого ежегодно в воспроизводство древесных, недревесных ресурсов и улучшений на арендованной территории в течение  $T$  лет, руб.

Ставка капитализации ( $r$ ), используемая при оценке стоимости лесных ресурсов на арендованном участке лесного фонда, включает в себя прибыль на вложенный капитал –  $r = T^{-1}$ . Период эксплуатации лесной экосистемы исчисляется исходя из интенсивности эксплуатации популяций фауны и флоры и темпов их восстановления, что позволяет откорректировать продолжительность действия договора аренды.

$$T = \frac{V_{\alpha,i} - LR_{\beta,i}}{Y_i}, \quad (4.13)$$

где  $V_{\alpha,i}$  – биологические запасы  $i$ -го вида природных ресурсов, пригодных для использования в процессе рекреационной деятельности на арендованной территории, натуральный измеритель (шт., кг) на 1 га ;  
 $LR_{\beta,i}$  – предельный ежегодный объём хозяйственного использования  $i$ -го вида природного ресурса, натуральный измеритель (шт., кг) на 1 га;  
 $Y_i$  – средний ежегодный объём потребления  $i$ -го вида лесного ресурса, натуральный измеритель (шт., кг, га).  
 ( $Y_i < LR_{\beta,i}$ )

Экологически доступный запас  $i$ -го вида природных ресурсов является существенным ограничением срока функционирования рекреационного бизнеса на конкретном ЛУ. Таким образом, исходя из интенсивности потребления и восстановления  $i$ -го вида природных ресурсов определяется предельный срок ведения рекреационного бизнеса:

$$T_0 = \frac{LR_{\beta,i} + \Delta_i}{Y_i}, \quad (4.14)$$

где  $\Delta_i$  – ежегодный прирост  $i$ -го вида природного ресурса на проективной площади угодий, арендованных для ведения рекреационного бизнеса, в натуральном измерении (шт., кг, га).

Ежегодные денежные потоки предпринимателя, обеспечивают не только операционные расходы, предпринимательский доход, но и направляются на восстановление используемых природных ресурсов и полезных функций леса. Предпринимательский доход можно выразить как отдачу от рыночной стоимости арендованного ЛУ на  $t$ -м году пользования и других факторов производства.

Тогда отклонение от величины среднего потребления лесных недревесных ресурсов и полезных функций леса должны адекватно (линейно или пропорционально) учитываться в величине ежегодных текущих поступлений, направленных на восстановление первоначальной стоимости лесного участка.

Потенциальная стоимость недревесных экономических активов в виде элементов экологических систем фауны и флоры оценивается по

текущим рыночным ценам, и представляют собой сумму экономических ресурсов, взятых в аренду для ведения предпринимательской деятельности. Собственник накладывает экологическое нормирование в ежегодное потребление всех недревесных ресурсов (фауна и флора), переданных в аренду на лесном участке для осуществления бизнеса.

Таким образом, переданный в аренду природный капитал собственника передаётся предпринимателю в тесном сплетении экологических и экономических ограничений при использовании его собственности для оказания услугуобразующей деятельности. По мнению проф. Е.П. Дятла (2010) «Сфера услуг является «локомотивом» роста экономики и занятости в развитых странах и в России. Её расширение не остановится, а экономическое значение услуг будет увеличиваться» [159]. Следовательно, качество и количество экономических явлений, составляющих сущность рекреационной деятельности (услуги) находятся в тесной связи, составляя в единстве друг с другом меру явления. Мера является необходимым и достаточным условием эффективного взаимодействия между услугуобразующей деятельностью и восстановлением используемых ресурсов и лесной среды как проявлением процесса устойчивого воспроизводства лесного капитала. Мера, как и качество явлений, может быть различной степени обобщенности. В данном случае имеет место поиск системной, а не простой меры, характеризующей явление с учётом того, что оно встроено в конкретную систему экономических явлений. Поиск меры при формировании устойчивого бизнеса может быть решен за счёт установления эффективных соотношений между видами рекреационных услуг, их количеством и распределением по сезонам года, и с другой стороны – с восстановлением использованных природных ресурсов и осуществлением улучшений. Эти пропорции должны предусматриваться, чтобы обеспечить эффективность инвестиционной и финансовой политики предпринимателя при решении стратегических задач устойчивого развития услугуобразующей деятельности в лесу.

В отношении ресурсов фауны и флоры леса может быть достигнуто их устойчивое простое или расширенное воспроизводство. Обобщающий критерий устойчивого воспроизводства лесных благ можно представить следующим выражением:

$$C_{an}^t = \sum_{i \in I} C_i^t - C_i^{t+1} = \sum_{i \in I} C_i^t - \left[ \sum_{i \in I} C_i^t \cdot (1 + \alpha_i) - \left( \sum_{j=1}^J C_j^t + \sum_{\varphi=1}^{\Phi} C_{\varphi}^t + \sum_{\mu=1}^M C_{\mu}^t \right) \right] \leq 0. \quad (4.15)$$

После преобразования получим:

$$C_R^t + C_{ed}^t - \sum_{i \in I} C_i^t \alpha_i \leq 0, \quad (4.16)$$

где  $C_R^t = \sum_{i \in I} C_i^t$  – суммарная стоимость лесных благ ( $I \in J, \Phi, M$ ) к

началу предпринимательской деятельности по оказанию рекреационных услуг, млн. руб.;

$\alpha_i$  – коэффициент естественного годового восстановления стоимости  $i$ -го вида лесных экосистем;

$C_{ed}^t = \left( \sum_{j=1}^J C_j^t + \sum_{\varphi=1}^{\Phi} C_{\varphi}^t + \sum_{\mu=1}^M C_{\mu}^t \right)$  – общее уменьшения стоимости лесных благ, использованных рекреантами в течение одного года, млн. руб.

$\sum_{j=1}^J C_j^t$  – общая стоимость  $j$  видов дикоросов, заготовленных рекреантами в течение  $t$ -го года, млн. руб.;

$\sum_{\varphi=1}^{\Phi} C_{\varphi}^t$  – стоимость добытых  $\varphi$  объектов спортивной охоты в течение  $t$ -го года, млн. руб.;

$\sum_{\mu=1}^M C_{\mu}^t$  – стоимость рыбы  $\mu$  пород, выловленной рекреантами в течение  $t$ -го года, млн. руб.

Таким образом, критерий устойчивого воспроизводства стоимости лесных экосистем недревесных ресурсов и фауны как важных составляющих основного капитала леса не снижается, если уменьшение числа элементов во всех видах лесных подсистем не превышает экологически допустимый лимит потребления, превышение которого приводит к деградации экосистем.

Приведём пример. Территория бассейна притока р. Инзер площадью 1000 га передана по договору аренды для ведения предпринимательской рекреационной деятельности на 5 летний период. Объём использования основных составляющих стоимости лесных подсистем для реализации социальных функций лесных участков в процессе осуществления рекреационной деятельности приведен в табл. 4.1.

Таблица 4.1

**Динамика экологической стоимости лесных подсистем**

Показатели	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1. Общая стоимость экосистемы территории (кроме древостоя), млн. руб., в том числе экосистемы на начало года:	410	400,5	361,26	340,26	325,86
- дикоросов;	143	139,5	126,42	120,42	117,12
- охотничьих ресурсов;	192	186,4	168,42	155,02	147,22
- рыбных ресурсов	75	74,6	66,42	64,82	61,52
2. Экологический норматив использования стоимости экосистем в год:					
- дикоросов;	0,12	0,12	0,10	0,12	0,10
- охотничьих ресурсов;	0,15	0,18	0,15	0,15	0,11
- рыбных ресурсов	0,13	0,13	0,12	0,15	0,11
3. Норматив потребления стоимости полезных ресурсов экосистем, млн. руб., в т.ч. по подсистемам:	55,0	59,6	48,6	51,5	32,5
- дикоросов;	17,2	16,3	12,43	13,2	11,0
- охотничьих ресурсов;	28,8	33,6	28,0	29,4	15,0
- рыбных ресурсов	9,8	9,7	8,0	8,9	6,5
4. Фактическое потребление стоимости полезных ресурсов, в т.ч. по подсистемам в год, млн. руб.:	9,5	46,5	55,0	50,5	37,5
- дикоросов;	3,5	15,6	16,3	13,4	11,1
- охотничьих ресурсов;	5,6	22,4	30,6	28,6	20,1
- рыбных ресурсов	0,4	8,5	8,1	8,5	6,3
5. Коэффициент годового естественного восстановления стоимости по видам лесных экосистем:					
- дикоросов;	0,77	0,72	0,66	0,62	0,60
- охотничьих ресурсов;	0,81	0,79	0,76	0,68	0,64
- рыбных ресурсов	0,94	0,81	0,77	0,65	0,61
6. Объем годового естественного восстановления стоимости по видам лесных экосистем, млн. руб.:		7,26	34,0	36,1	31,4
- дикоросов;	-	2,52	10,3	10,1	8,0
- охотничьих ресурсов;	-	4,42	17,2	20,8	18,3
- рыбных ресурсов	-	0,32	6,5	5,2	5,1

Из данных табл. 4.1 следует, что комплексный износ природного капитала составил за 5 лет 21%, т.е. стоимость лесной экосистемы снизилась на 84,14 млн. руб. без учета ежегодного роста стоимости капитала. Это свидетельствует о том, что хозяйственная интенсивность использования всех видов лесных экосистем для целей рекреации в среднем ежегодно превышает экологический уровень на

1,22 млн. руб., что приведёт к вырождению привлекательных свойств экосистем, снижению будущих доходов вплоть до свёртывания бизнеса. Устойчивость своевременного воспроизводства изымаемых ресурсов рекреации является функцией лесоуправления и определяется экологическими режимами хозяйственного природопользования, восстановления и их защиты от сверхэксплуатации. Для её достижения необходима методологическая база, позволяющая оценить во времени влияние тех или иных социальных факторов на воспроизводство основных природных ресурсов, поддерживающих использование социальных функций лесов на должном уровне.

Поиск другой системной меры для обеспечения устойчивого подхода к воспроизводству капитала природных подсистем, задействованных в использовании социальных функций лесов, связан с установлением эффективных соотношений между основными параметрами воспроизводственного процесса: нормативом реинвестиций и лесным (рентным) доходом, направляемым на восстановление экологического баланса экосистем на лесной территории.

Позитивному разрешению названной проблемы присущи многие объективные противоречия. Одним из самых существенных противоречий системы лесных отношений выступает противоречие между экономическими интересами собственника леса (государства) и экономическими интересами индивидуального предпринимателя. Нельзя игнорировать в обоих случаях интересы общества в сохранении экологических свойств леса и повышении его социально-экономического потенциала для удовлетворения потребностей будущих поколений. Поэтому собственнику желательно иметь долговременный договор аренды с предпринимателем не только о комплексном использовании ресурсов леса, но и адекватном замещении затрат на обеспечение их воспроизводства в соответствии с требованиями Правил использования лесов для осуществления рекреационной деятельности, установленными уполномоченным федеральным органом исполнительной власти [5]. Арендаторам это не выгодно в принципе, поскольку требуется отвлечение средств из доходов на реализацию требований лесохозяйственного регламента и проекта освоения лесов, а это не совпадает с целью предпринимательской деятельности, - не способствует максимизации прибыли. Для разрешения такого противоречия в проекте разрабатываются гибкая система экономических стимулов. Экономический механизм взаимоотношений административного органа по управлению лесами субъекта федерации и субъектами предпри-

нимательской деятельности, осуществляющими рекреационную деятельность, формируется в конкретном договоре аренды при соблюдении баланса названных интересов.

Принципы воспроизводства качества и количества экономических явлений составляют в единстве друг с другом меру консенсуса. Мера является необходимым и достаточным условием эффективного взаимодействия между услугуобразующей деятельностью и восстановлением природного капитала на лесной территории. В данном случае большое значение для понимания развития экономического явления имеет закон отрицания-отрицания. Динамическое отрицание выступает моментом развития существующей структуры лесопользования. Переход к новому качеству в лесопользовании – комплексному использованию лесных угодий для целей рекреации включает в себя отрицание старого качества лесов как источника получения древесины, устаревших представлений о путях воспроизводства лесных благ и обогащает структуру процесса лесопользования новыми элементами, зависимостями и связями, сохраняя преемственность. Это развитие возможно на базе механизмов устойчивого и эффективного воспроизводства стоимостей экосистем на лесных участках, в основу которых могут быть положены предложенные выше подходы к определению новых критериев, учитывающих как истощение, так и прирост стоимости ресурсов эксплуатируемых экосистем, включая рентные доходы, направленные на возобновление или рост лесного капитала в целом. Принцип развития, тесно связанный с принципом системности, динамической природой воспроизводства капитала лесных экологических систем, конкретизируется в основных законах диалектики. Законы диалектики определяют развитие, выявляют источники возникновения и становление новых потребительских качеств социальных функций лесов, определяя меру явления, взаимосвязь категорий меры, комплексного и рентного подходов. В связи с тем, что объекты социальных функций лесов по своей природе являются системными, можно предположить, что на основе рассмотренных подходов построения систем, отражающих проявление природы проявления исследуемого экономического явления с учётом принципа устойчивости воспроизводства, эффективности на базе рентного подхода, возможно достижение конкурентоспособности лесного капитала в сфере услугуобразующей деятельности и повышении её доходности в современных рыночных условиях новой экономики.

*4.2.4. Методический подход к оценке нормативов воспроизводства социальных функций лесов.* Сохранение основного капитала леса – насаждения и всего комплекса лесных продуктов и полезностей леса для их непрерывного и неистощительного потребления с целью получения лесного дохода является основной задачей лесного хозяйства. Переход к комплексному лесопользованию является более высокой ступенью развития лесного сектора экономики, по-новому решает проблему повышения продуктивности лесов – за счёт расширенного воспроизводства услуг леса, в которых существует естественная потребность общества. Причём, рост лесного дохода включает понятие устойчивости, смысл которого состоит в удовлетворении потребностей нынешнего поколения в товарах и услугах, не принося в жертву благосостояние потомков. Такая концепция роста лесного дохода охватывает не только текущие поступления, но и изменения активов: прирост капитала лесных подсистем соответствует увеличению лесного дохода, а потери их капитала свидетельствуют об истощении (неустойчивости) подсистемы. Всякий капитал для поддержания его доходности требует затрат, следовательно вовремя и в достаточной мере оказанное действие по восстановлению или поддержке устойчивости экосистеме относится, прежде всего, её физическому состоянию. Именно физические показатели экосистем служат главным мериллом при оценке и анализе состояния региональной лесной экономики. Ранее мы рассматривали ситуации в этой области, которые пока в целом неудовлетворительные. В частности, для ведения рекреационного бизнеса с использованием лесных экосистем и ландшафтов необходимы современные ГИС технологии зонирования лесных территорий с учётом количественного и качественных параметров и мест размещения не только древесных, но и недревесных, водных и рекреационных лесных ресурсов.

Стоимостная оценка устойчивого лесного дохода складывается во времени из элементов управления стоимостью экосистем, когда его прирост не превышает расходы на поддержание лесного капитала. Мы упоминали ранее, что в настоящее время благосостояние многих россиян и качество человеческой жизни во многом связаны с наличием лесных ресурсов и сохранением социально-экологических функций лесов. В будущем эта зависимость от экологического состояния лесов и их способность удовлетворять потребности людей будет только возрастать. Поэтому необходимо разрабатывать методы экономической оценки доходности лесов исходя не только из лесотехни-

ческого подхода к оценке стоимости технологически доступной древесины на корню с учётом рыночных цен, но и с учётом недревесных и рекреационных полезностей, которые образует лесная среда.

Источником поддержания лесов в продуктивном состоянии как активного природного капитала являются средства собственника. Являясь монополистом, собственник законодательно вменил в обязанность лесопользователю (арендатора) заботу об объекте своей собственности. Он должен нести расходы, как за право аренды, так и за приобретенные насаждения и/или аренду лесных участков на срок от 1 до 49 лет, за свой счёт строить лесные дороги, бороться с пожарами и вредителями деревьев, осуществлять лесовосстановление хозяйственно-ценными породами на арендованном лесном участке и т.д.

Предполагается, что источником финансирования названных и других статей расходов должна стать прибыль арендатора от предпринимательской деятельности. Чаще всего при осуществлении лесозаготовок прибыль отсутствует, следовательно, реально становится неустойчивым источник финансирования воспроизводства. Альтернативным источником получения предпринимательского дохода является использование недревесных и рекреационных ресурсов лесов. Из этого следует, что в условиях аренды необходимо знать нормативы использования социальных функций лесов и соответствующие им доли прибыли в простом и расширенном воспроизводстве в различных природно-климатических зонах нахождения рекреационных объектов. На процесс воспроизводства экологических подсистем лесов влияют не столько природные, сколько климатические и транспортные составляющие.

Важную роль на формирование норм отчислений от прибыли арендатора при изымающей рекреации играют: естественная продуктивность угодий, климатические условия, комфортность проживания и качество бытового обслуживания рекреантов, надёжность транспортной доступности в любой сезон года, наличие эффективной рекламы и креативного маркетинга рекреационных услуг для отечественных и зарубежных туристов (рекреантов). Наличие стабильных доходов от рекреационной деятельности позволит стабильно отчислять от прибыли средства, достаточные для своевременного и полного воспроизводства используемых экологических подсистем, для исчисления действительной себестоимости и чистого дохода (прибыли) арендатора, для расчётов экономической эффективности использова-

ния каждой подсистемы и других направлений рекреационной деятельности на арендованном участке лесного фонда.

Принимая это во внимание, будем считать, что в конце срока аренды лесной экосистемы каждая из подсистем будет иметь первоначальный экологический потенциал (простое воспроизводство) который восстанавливается в основном в тёплое время года. Особенность оценки заключается в том, что потреблённые природные блага экологических подсистем в натуральном и стоимостном выражении в текущем году могут воспроизводиться, в основном, в следующем году, когда можно оценить степень восстановления продуктивности угодий и оценить объём восстановленного ресурса по ценам текущего года. Считается потребление природных благ леса не превышающим экологических ограничений по всем параметрам многофункционального лесопользования. Учитывая нестационарность потока рекреантов как по сезонам года, так и по видам предлагаемых рекреационных услуг, интенсивность денежных потоков также будет неравномерной в течение года. Потребление рекреационных ресурсов по видам и во времени исчисляется исходя из экологического нормирования объёмов и разрешенного периода пользования, а также реального числа рекреантов. Расчёт фактической стоимости извлечённых ресурсов выполняется на основе текущей рыночной стоимости того или иного рекреационного продукта. Таким образом, ежегодно величина экологически разрешенного предела использования каждого ресурса зависит от производительности эксплуатируемых подсистем, в смысле их способности к самовосстановлению естественным или иным путём до исходного потенциала. Таким образом, ожидаемый прогноз использования рекреационного потенциала территории во многом зависит от природно-климатических условий, которые значимо влияют на воспроизводственные способности естественных экосистем, а также на интенсивность потока рекреантов и, соответственно, на доходность бизнеса.

Известно, что капитализация лесных рекреационных ресурсов представляет собой их вовлечение в процесс общественного производства с целью превращения в капитал как наиболее универсальную форму реализации денег и увеличение добавленной стоимости лесной экосистемы, производимой на их основе. Ставка капитализации ( $r$ ) определяется из выражения:

$$r = \frac{1}{T_\lambda}, \quad \lambda = \overline{(1, \Lambda)}, \quad (4.17)$$

где  $T_\lambda$  – период использования рекреационных ресурсов на арендованном участке лесного фонда, лет.

Период потребления рекреационных ресурсов  $f$ -го вида  $q$ -й подсистемы ограничен сроком договора аренды и теоретически является бесконечным, если требования к нормированному использованию рекреационных ресурсов будут соблюдаться согласно лесохозяйственному регламенту. Тогда период истощения рекреационных ресурсов будет исчисляться исходя из объёмов сезонного освоения и экологически допустимого предела на арендованном лесном участке:

$$T_\lambda = \frac{V_{t,\lambda}^{f,q}}{N_{t,\lambda}^{f,q}}, \quad (4.18)$$

где  $V_{t,\lambda}^{f,q}$  – запасы природных ресурсов  $f$ -го вида в  $q$ -й подсистеме в  $t, \lambda$  период эксплуатации лесной экосистемы, (кг, ц, руб.);

$N_{t,\lambda}^{f,q}$  – величина истощения природных ресурсов  $f$ -го вида в  $q$ -й подсистеме в  $t, \lambda$  период эксплуатации лесной экосистемы, (кг, ц, руб.).

Запас природных ресурсов  $f$ -го вида в  $q$ -й подсистеме в  $t, \lambda+1$  период эксплуатации лесной экосистемы на конец года может быть определён из выражения:

$$V_{t,\lambda+1}^{f,q} = V_{t,\lambda}^{f,q} - N_{t,\lambda}^{f,q} (1 - W_{t,\lambda+1}^{f,q}) - Z_{t,\lambda+1}^{f,q}, \quad (4.19)$$

где  $W_{t,\lambda}^{f,q}$  – коэффициент естественного восстановления запасов природных ресурсов  $f$ -го вида в  $q$ -й подсистеме в  $t, \lambda+1$  период эксплуатации лесной экосистемы, (кг, ц, руб.);

$Z_{t,\lambda}^{f,q}$  – потери прироста стоимости природных ресурсов  $f$ -го вида в  $q$ -й подсистеме в  $t, \lambda+1$  период эксплуатации лесной экосистемы по различным причинам, (кг, ц, руб.);

Условия экологически сбалансированного использования природных ресурсов  $f$ -го вида в  $q$ -й подсистеме в  $t, \lambda+1$  период эксплуатации лесной экосистемы следующее:  $N_{t,\lambda+1}^{f,q} \leq E_{t,\lambda+1}^{f,q}$ . Если  $N_{t,\lambda+1}^{f,q} > E_{t,\lambda+1}^{f,q}$ , то тогда прямой ущерб от экологического вреда при-

родным ресурсам  $f$ -го вида  $q$ -й подсистемы в  $t, \lambda+1$  период эксплуатации лесной экосистемы составит:

$$Z_{t, \lambda+1}^{f, q} = E_{t, \lambda+1}^{f, q} - N_{t, \lambda+1}^{f, q} \quad (4.20)$$

Хозяйственно допустимое истощение природных ресурсов  $f$ -го вида в  $q$ -й подсистеме в  $t, \lambda+1$  период эксплуатации лесной экологической системы определяют биологи на основе текущей продуктивности всех подсистем с целью обеспечения их устойчивого самовоспроизводства.

Ежегодные денежные потоки, обеспечивающие текущее восстановление продуктивности угодий и первоначальной рыночной стоимости лесного рекреационного капитала складывается из тех частей предпринимательского дохода, которые направляются на искусственное восстановление капитала эксплуатируемых экологических подсистем, модернизацию, реконструкцию, обновление искусственного капитала на арендованном ЛУ, т. е.

$$EC_t = SC_t, \quad (4.21)$$

где  $EC_t$  – часть предпринимательского дохода арендатора от использования природных благ для осуществления рекреационной деятельности, реинвестируемая в воспроизводство всех средств производства на  $t$ -м году их использования, руб.;

$SC_t$  – часть предпринимательского дохода арендатора, обеспечивающие текущее восстановление первоначальной рыночной стоимости использования природных благ  $q$  подсистем на  $t$ -м году их использования, руб.;

Доход арендатора для воспроизводства эксплуатируемого лесного капитала можно рассматривать как отдачу на рыночную стоимость  $q$  подсистем на арендованном ЛУ на  $t$ -м году их использования, руб.:

$$SC_t = \exists_t \times V_{t, \lambda}^{f, q}. \quad (4.22)$$

Тогда воспроизводство первоначальной ( $\lambda=0$ ) рыночной стоимости  $q$  подсистем на арендованном ЛУ будет иметь вид:

$$V_{t, \lambda=0}^{f, q} = \sum_{t=\lambda+1}^{t=\Lambda} \exists_t \times V_t^{f, q} \cdot (1 + r_t)^{-t}. \quad (4.23)$$

Дисконтируя ряд разновеликих текущих платежей в течение всего периода использования лесных подсистем к их стоимости к началу года получим:

$$EC_{t=0} = \Xi_t \times V_{t,q}^{f,q} \left[ \frac{(1+r_t)^{t=\Lambda} - 1}{r_t} \cdot (1+r_t)^{-t=\Lambda} \right], \quad (4.24)$$

$$\text{или } \Xi_t \cdot \left[ \frac{(1+r_t)^{t=\Lambda} - 1}{r_t} \times (1+r_t)^{-t=\Lambda} - 1 \right] = 1. \quad (4.25)$$

Решая уравнение относительно показателя воспроизводственной эффективности ( $\Xi_t$ ) арендного ЛУ, определим его нормативное (минимально необходимое) значение:

$$\Xi_{норм} = \frac{r_t}{1 - (1+r_t)^{-t=\Lambda}}. \quad (4.26)$$

Нормативный коэффициент воспроизводственной эффективности рыночной стоимости ЛУ с учётом срока истощения капитала лесных экосистем – это норма производственного накопления с учётом действия фактора времени в экономических расчётах. Он характеризует связь между показателями: стоимость лесных природных ресурсов  $f$ -го вида в  $q$ -й подсистеме в  $t, \lambda+1$  период эксплуатации лесной экосистемы ( $V_{t,\lambda}^{f,q}$ ), естественным восстановлением полезных ресурсных компонентов  $f$ -го вида в  $q$ -й подсистем,  $W_{t,\lambda}^{f,q}$  – объем ежегодного использования стоимости лесной экосистемы ( $N_{t,\lambda}^{f,q}$ ), объем потерь прироста стоимости природных ресурсов  $f$ -го вида в  $q$ -й подсистеме в  $t, \lambda+1$  период эксплуатации лесной экосистемы независимо от причин их вызвавших ( $Z_{t,\lambda}^{f,q}$ ), срок аренды ЛУ  $t=\Lambda$ .

Из определения следует, что нормативный коэффициент эффективности воспроизводственного процесса является функцией пяти переменных для каждой их  $q$  лесных экологических подсистем:

$$\epsilon_q = f(V_{t,\lambda}^{f,q}, W_{t,\lambda}^{f,q}, Z_{t,\lambda}^{f,q}, N_{t,\lambda}^{f,q}), \quad (t=\Lambda) \quad (4.27)$$

Таким образом, нормативный коэффициент эффективности воспроизводственного процесса восстановления стоимости лесной экосистемы, использованной в процессе реализации социальных функций лесов, показывает на долю предпринимательского дохода истребованную на воссоздание новой стоимости экологических подсистем на территории лесного участка.

Следует иметь в виду стоимость издержек, которые несёт рекреант, покупая снаряжение, специальные снасти, одежду, несёт транспортно-путевые расходы. Самообуславливающие факторы формирования культуры здоровья в условиях лесных ландшафтов носит объективный и субъективный характер. К числу объективных факторов следует отнести социальные и биологические факторы. Социальными факторами являются: уровень материального благополучия граждан, государственная политика в области охраны здоровья, наличие «моды» на оздоровление в социальной среде.

Применение затратного метода оценки социальных функций леса позволяет опосредствованно оценить экологический потенциал леса путём выделения стоимости экологической составляющей из суммарной стоимости оказанных рекреационных услуг. Экологическая составляющая стоимости включает в себя стоимости физического, функционального и внешнего износов всех видов благ лесных экосистем – как материальных природных ресурсов, так и полезных функций.

Экономическая оценка рекреационных услуг во многом зависит от институционального фактора как основы экономической деятельности в данной сфере. Пока в условиях несформировавшихся институтах собственности и прав на распоряжение ею, при нестабильной экономике с квазирынками негативное воздействие на природу только возрастает. Поэтому важна регулирующая роль государства в управлении лесами, закреплённая законодательно действующими Гражданским и Лесным кодексами Российской Федерации. Переход к устойчивому управлению лесами предъявляет жёсткие требования к осуществлению предпринимательской деятельности в сфере предоставления рекреационных услуг, которые необходимо соблюдать рекреантам с учётом их культурного уровня и культурных традиций. Предположительно участие пользователя лесных благ в реализации мероприятий, направленных на снижение нагрузки на арендованный природный капитал и его воспроизводство.

Общество устойчивого развития должно базироваться на планируемых, регулируемых и управляемых функциональных отношениях между природой и обществом, чтобы не допускать развития социосистем выше некоторого научно обоснованного предела экологической ёмкости среды обитания. Выход из, казалось бы, неразрешимых проблем возможен за счёт привлечения к управлению авангарда нации в лице учёных и прогрессивно мыслящих политических деятелей, которые обязаны инициировать переход на иную парадигму развития, от-

вечающую принципам новой экономики, при которой целесообразность процесса развития российского общества должно совпадать с целесообразностью развития экосистем.

Кроме рекреационной, к социальным функциям относятся оздоровительная функция лесных участков, обладающих минеральными источниками, залежами лечебных грязей, климатическими свойствами, благоприятными для организации профилактики и лечения заболеваний – экологический туризм (водный, конный и пеший), воспитательно-образовательная, эстетическая, защита исконной среды обитания коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации [77, 141].

Обсуждению подлежит социально-экономический аспект – как обеспечить реальный переход к современным формам и технологиям рационального рекреационного природопользования. Мировой опыт в этой области наработан достаточно богатый.

В ст. 41 действующего Лесного кодекса РФ изложены общие требования к использованию лесов для осуществления рекреационной деятельности на лесных участках по видам предпринимательской деятельности, связанных с оказанием услуг гражданам по видам изымающей рекреации. Правила осуществления этих услуг для удовлетворения собственных нужд граждан устанавливаются законами субъектов Российской Федерации. Научной основой рационального использования природных популяций животных и растений является решение двух вопросов – определение экологически доступной доли (объёма) изъятия каждого вида ресурса и разработка технико-экономических режимов эксплуатации популяций. Исходя из этого, нами выполнена классификация лесных природных ресурсов и их продовольственных составляющих, результаты которой приведены на рис. 4.1.

Перед принятием решения о предпринимательской деятельности в сфере оказания рекреационных услуг требуется определить возможный потребительский сегмент потенциальных клиентов, а также поэтапно оценить экологическую способность территории удовлетворить потребности определенного количества людей без изменения своих основных параметров. Продуктивность угодий является основой в системе нормативов, которые регламентируют количественное и качественное состояние и использование охотничье-промысловых ресурсов. Продуктивность характеризует существующее соотношение между природно-ресурсным потенциалом угодий и показателем хо-



Рис. 4.1. Классификация объектов пищевых ресурсов лесных земель

зяйственной деятельности. Динамика продуктивности включает в себя, кроме природной изменчивости, данные о возможных уровнях изменения ресурсной оценки территории в результате антропогенной деятельности. Использование нормативов продуктивности угодий (на примере охотничьих угодий) позволяет на их основе разрабатывать многовариантные мероприятия, необходимые для достижения оптимального состояния ресурсов, оптимальной плотности населения диких животных на единицу площади, а также осуществлять регламентацию добычи пищевых ресурсов, определять нормы нагрузки на популяции и виды Рекреационная способность территории измеряется в количестве человек рекреантов на один гектар по видам рекреационных услуг и сезонам года [259]. Заинтересованность в рекреационном бизнесе на лесных территориях для органов местной власти видится в укреплении бюджета региона за счёт роста налоговых поступлений, содействия занятости населения в сферах деятельности по обслуживанию рекреантов и сопутствующих услуг, не нарушающих природные условия. Роль эффективного маркетинга и качественной рекламы здесь имеет особое значение.

### **4.3. Фактор предпочтения в стоимостной оценке нормативов социальных функций насаждений**

*4.3.1. Нормативно-правовая основа сохранения лесов, как здоровой среды обитания.* К социальным функциям лесов согласно принятой классификации относится: рекреационная, оздоровительная, эстетическая, воспитательно-образовательная и охрана прав коренных малочисленных народов и этнических групп, традиционно связанных с лесной средой как местом постоянного проживания.

У населения проблема стоимостной оценки возникает в случаях, когда по тем или иным причинам снижается уровень норматива обеспечения безопасности его жизнеобеспечения и жизнедеятельности. Общеизвестно, что лесная среда благоприятно воздействует на здоровье человека. Здоровье людей, долгожительство служит показателем уровня природного благополучия, способствующего ему. Средообразующие функции лесных насаждений как объект оценки являются благом, обладающим потенциалом полезностей, которые как предмет потребления в форме экологической услуги, имеют определенную потребительскую стоимость. Поэтому нанесение экологического вреда, причинённого здоровью или имуществу населения в результате нарушения законодательства в области охраны окружающей среды,

по мнению автора, должно рассматриваться в виде разновидности имущественного ущерба или вреда здоровью вообще, но обусловленного экологическими причинами. Определение объёма и размера возмещения ущерба от нанесённого вреда гражданину или населению осуществляется в соответствии с законодательством. По сути, исчисленный ущерб является экономическим эквивалентом права – фактора предпочтения населения в стоимостной оценке норматива обеспечения безопасности их жизнеобеспечения и жизнедеятельности [178]. Для исчисления ущерба гражданину или населению уместно использовать стоимость замещения без применения нормативных таблиц износа недвижимости или величину рыночной стоимости в пользовании и стоимостную оценку её полезных функций.

Создание условий экологической безопасности проистекает из главного конституционного права каждого человека – право на жизнь [1], которое основано на положениях Хартии прав человека; Всеобщей декларации прав человека, принятой генеральной ассамблеей ООН 10 декабря 1948 г.; Конвенции о защите прав человека и основных свобод, принятой 4 ноября 1950 г.; Декларации прав и свобод человека и гражданина, принятой Верховным Советом РСФСР 22 ноября 1991 г. и закреплённой в стокгольмской декларации 1972 г., и в других международных документах<sup>17</sup>. Статья 42 Конституции РФ закрепляет три взаимосвязанных между собой права гражданина:

- право на благоприятную окружающую среду (является одним из основных принципов лесного законодательства – п. 2 ст. ЛК РФ);
- право на достоверную информацию об её состоянии [5];
- право на возмещение ущерба, причинённого здоровью или имуществу экологическим правонарушением [5];
- право на участие в принятии решений, касающихся состояния окружающей среды;
- право на защиту общественных интересов в области охраны окружающей среды и другие, которые имеют не только экологическое содержание – право на жизнь и обеспечение здоровья, право на труд в безопасных условиях, право на поиск, получение и распространение информации любым законным способом и т.д.

Конституция РФ впервые наделила понятие права на благоприятную окружающую среду высшей конституционной легитимностью, значительно расширив перечень отношений, регулируемых экологи-

---

<sup>17</sup> Лукин В. Доклад Уполномоченного по правам человека в РФ за 2009 г. - М.: – 125 с.

ческим правом, закреплённым Федеральным законом от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». В нём впервые в нормативном акте высшего уровня дано определение понятию благоприятной окружающей среды – «это окружающая среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов» [14], а в ст. 11-13 конкретизируется это право. В этом законе также конкретизированы права и обязанности граждан в вопросах охраны окружающей среды.

В ст. 18 Конституции РФ закреплены экологическое право и свободы человека и гражданина как непосредственно действующие, т.е. они определяют содержание, смысл и применение законов, деятельность законодательной и исполнительной власти, местного самоуправления и обеспечиваются правосудием. Экологические права и обязанности граждан (населения) содержатся и в других законодательных актах Российской Федерации: Земельный кодекс РФ, Закон о недрах, Лесной кодекс РФ и др. Однако, пребывание граждан в лесах может быть ограничено в целях обеспечения их безопасности (п. 5 ст.11), запрещается осуществлять заготовку и сбор грибов и дикорастущих растений, виды которых занесены в Красную книгу РФ, Красные книги субъектов РФ, а также грибов и дикорастущих растений, которые признаются наркотическими средствами (п. 3 ст. 11 ЛК РФ).

Среди экологических прав граждан приоритетное значение имеет право на охрану их здоровья от неблагоприятного воздействия окружающей среды (п. 19 ст. 81 ЛК РФ). Главной социальной целью экологической политики российского государства является охрана жизни и здоровья человека. Так, 22 июля 1993 г. были приняты Основы законодательства Российской Федерации об охране жизни и здоровья человека<sup>18</sup>, где до 29.06.2004 г. в полномочия Правительства РФ входило, согласно ст. 5 п. 7) природопользование, охрана окружающей природной среды, обеспечение экологической безопасности. В настоящее время в этом нормативном документе (ред. от 28.09.2010 г. № 243-ФЗ) в ст. 5 п. 7) значится текст полномочия Правительства РФ: «реализовывать принцип поддержания доверия граждан к закону и действиям государства путём сохранения стабильности правового регулирования».

---

<sup>18</sup> Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан. (утв. Верховным Советом РСФСР от 22.07.1993 г №5487-1

Лесные нормативно-правовые акты не предусматривают механизм учёта мнения жителей и участие населения в управлении государственными лесами, что может стать причиной социальных конфликтов. Состояние дел в лесном секторе экономики не состоит на контроле у представителя Президента РФ по УрФО. Мониторинг выполнения требования лесного законодательства в субъекте Федерации должна выполнять межведомственная комиссия (рабочая группа) в составе представителя Генеральной прокуратуры РФ по УрФО, ГУВД (лесная милиция) по УрФО, Уральского таможенного управления, Росприроднадзора и независимых общественных организаций в субъекте федерации с представлением итоговой информации в открытой печати для ознакомления широкой общественности.

*4.3.2. Социально-экономические факторы, оценки нормативов социальных функций лесов.* Физиологическое и психологическое состояние человека не только тесно связано с состоянием природной среды, оно является индикатором качества природного благосостояния, «природного здоровья». Забота о нормальной деятельности человеческого организма, об охране здоровья населения, его полном физическом и психологическом благополучии, как следует из реалий российской действительности, является делом самого населения, и направлено по мере возможностей на сохранение природных функций лесов. На период аренды сроком на 1 год и более, согласно п. 2 ст.11, п. 5 ст.17, п. 2 ст. 55, п. 2 ст. 62, п. 2 ст. 64 и п. 6 ст. 87, лесопользователь лесных участков считается ответственным почти за все компоненты экологической среды. Фактически же его ответственность неопределённа ввиду отсутствия лесотехнических регламентов, в которых фиксируются материальные и экологические нормативы элементов окружающей природной среды на арендованном лесном участке. Следует отметить, что требования к лесопользователям об обеспечении восстановления леса после рубок главного пользования и необходимость ведения рубок ухода декларировались в Лесных кодексах и раньше. Лесные нормативно-правовые акты не предусматривают механизм учёта мнения жителей и участие населения в управлении экологическим потенциалом лесов, на территории которых оно проживает. Менталитет большинства населения сформировался во времена «бесплатного лесопользования» и это во многом объясняет побудительные мотивы, которыми руководствуются лица, принимающие решение о прямом или опосредственном (отложенном во времени) ухудшении среды обитания всего живого, включая популяцию людей

и животных. Известно, что полное отсутствие или символический характер денежных оценок лесных благ и, прежде всего, лесных ресурсов, вырабатывает у населения потребительское (часто рваческое) отношение к ним как к практически даровым материальным объектам природы. Несомненно, в будущем содержание прав граждан на потребление лесных экологических полезностей изменится в сторону интенсивности использования невесомых полезных функций лесов, с большей долей потребления социальных услуг, поставляемых различными видами организационно-правовых форм рекреационной предпринимательской деятельности [159].

В прошлом веке в нашей стране отношение к труду объективно формировалось как к вынужденной необходимости и, зачастую, физический труд считался непривлекательным малооплачиваемым видом деятельности. Многие виды деятельности в лесных отраслях экономики осуществлялись гражданами по вынужденному принуждению, были оторваны от тех, кто пользуется результатами этой работы (за исключением работодателей), и воспринимались, поэтому негативно. Ситуация, в которой имело место стремление работников самим распоряжаться результатами своего труда, считалась пережитком капитализма. Сейчас постепенно это негативное отношение начинает уступать место гораздо более рациональному и адекватному восприятию реальности. То, что раньше считалось достоинством, сейчас стало недостатком (обезличка). Современное массовое производство, отрывая производителя от потребителя, объективно не способствует его моральному удовлетворению в своей работе. У некоторых оно находит своё разрешение, например, в трудовой деятельности на дачном участке. Одним из наиболее древних примеров рекреации может служить любительская охота или рыболовство. Так, в Европе и США они трансформировались в удовлетворении страсти от соколиной охоте, отстрела охотничьих животных, разводимых в вольерах, в лесных полувольных условиях или любительского рыболовства на внутренних обустроенных водоёмах.

Натуральное хозяйство, как мелкотоварное производство, всегда позволяло самодельным производителям постоянно убеждаться в своей трудовой и социальной состоятельности даже в условиях выживания. Исполнительные власти административных районов социального бедствия не в состоянии снизить отрицательное влияние стагнации лесной промышленности путём содействия семейному бизнесу или предпринимательству.

Лесопромышленный комплекс России сейчас не представляется таковым по той причине, что собственником лесных ресурсов является государство, а лесоперерабатывающие предприятия как объекты предпринимательства являются частными, и нигде в мире институционально они не образуют комплексов. Поэтому, расчётная лесосека осваивается менее чем на 10%, и западная зелёная парадигма «устойчивого лесопользования» в российских условиях служит отвлечению сил и средств от наращивания потенциала лесопользования с целью существенного роста производства отечественных лесных продуктов с высокой добавленной стоимостью для поставки их в первую очередь на внутренний рынок и рынки СНГ, а при избытке – на рынки дальнего зарубежья.

Поэтому в лесных районах с низкой плотностью населения возросло значение собирательства, что в российских условиях ведёт к истощению запасов природных ресурсов, особенно при аномальных изменениях климата. Причины этого явления имеют как очевидную экономическую основу, так и эмоционально-психологическую. Последняя заключается в эмоциональном восприятии различных видов промысла. Чаще всего между возможностью достижения выдающегося результата (удачи) благодаря умению и счастливому случаю и уровнем эмоционального восприятия соответствующей деятельности имеется прямая зависимость.

Но осознание необходимости перехода в Российской Федерации к глобальной стратегии роста лесопользования – остаётся настоящей необходимостью, которая пока лишь декларируется. Однако в наиболее напряженных (по причине несовершенства экономической политики в стране в целом) регионах сохраняется возможность рационального природопользования с большим социо-эколого-экономическим эффектом. Поэтому даже на урбанизированных территориях Среднего Урала вполне возможно развитие экологического туризма, привлекательного для иностранцев. Для этого объективно есть все предпосылки [223].

*4.3.3. Стоимостная оценка нормативов социальных функций лесов.* В России свободная реализация любительских потребностей в охоте, рыболовстве, сборе ягод, орехов, грибов и других полезностей, как правило, выражается в хищническом природопользовании с последующими негативными экологическими последствиями. Пока нестабильная экономическая политика Правительства РФ демонстрирует эпоху рвачества и исторической безграмотности, безразличия в

рачительном использовании национальных природных ресурсов (нефть, газ, лес). Предприниматели как инициативные индивидуумы, активность и мотивация которых обусловлена новым поколением, реализуют в обществе определенный тип экономического мышления и понимания – так называемый экономический образ мышления. Видимо, такое экономическое поведение будет господствовать в хозяйственной жизни общества до тех пор, пока не сменятся поколения и не образуется некоторая историческая и социокультурная дистанция между группами людей. Одновременно «необузданное предпринимательство» и навязывание потребительских рваческих ориентаций, как основного условия достижения высокого качества жизни, несут в себе очевидные экологические угрозы. Этой угрозе противопоставляется смещение деятельности в сторону нематериального производства. Так, развивается сфера рекреационных услуг, которая ориентирована на увеличение объема экологического природопользования за счёт расширения воспроизводства соответствующих биологических ресурсов, развития внутреннего туризма и т.д. Поэтому охрана, защита и воспроизводство лесов, используемых для отдыха, туризма, физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, и различных видов потребительской рекреации, является, прежде всего, задачей государственных органов управления лесами. Современные рекреанты и туристы во всё возрастающем масштабе применяют транспортные и технические средства, средства защиты от кровососущих насекомых, имеют лучшую экипировку и условия размещения на природе, много и громко шумят, оставляют всё больше мусора.

Очистка леса от мусора природного и антропогенного происхождения, представляет собой очень трудоёмкое и дорогостоящее мероприятие, которое может осуществляться в лесопарках и на ООПТ, а в местах массового отдыха выходного дня в пригородных лесах замусоренность территорий приводит к потере их рекреационных черт, таких как привлекательность ландшафта, сохранность подроста и молодняка, экологической чистоты. В настоящее время нет чёткого представления о составе мероприятий по воспроизводству лесов, в которых осуществляется рекреационная и туристическая деятельность.

Это свидетельствует о возросшей необходимости исследований не только в области экологии, но и социальной психологии. «Мы должны научиться ценить и уважать леса не только за их красоту и духовность, но и за их дикость, неприступность, противодействие человеку. Леса не должны существовать лишь ради удобства

человека, ибо они являются мощным духовным ресурсом, который обладает внутренней, культурной, а не только рыночной стоимостью» [173]. В этом направлении наблюдаются положительные сдвиги, особенно в молодёжной среде, благодаря усилиям некоммерческих организаций и системе непрерывного государственного экологического воспитания. Анализ основного документа региональной лесной государственной политики, которым является «Лесной план», показывает что региональная и муниципальная целевые экологические программы, проблемы защиты, охраны и воспроизводства лесов, используемых для различных видов рекреации и туризма, по-прежнему, имеют низкий приоритет [6].

Для активного восстановления физических и духовных сил россияне не склонны к перемене мест, в первую очередь, по экономическим причинам. Обычно высокие оценки привлекательности при наличии изымающей рекреации по данным опроса давались ужению рыбы, охоте, сбору грибов, ягод, добыче кедровых орехов [175]. Пользователь экологических услуг леса не заплатит больше, если их полезность для него не соотносится с определенным уровнем его доходов. Чем меньше для населения представляется материальная напряженность потреблять те или иные природные ресурсы, тем меньше он заботится о рачительном их потреблении. Транспортно-путевые расходы в основном сдерживают интенсивность потребления лесных благ, ягодных, рыболовных и охотничьих угодий. Как отмечает Г.Н. Харитонова «региональные и местные власти регулярно принимают акты, регулирующие сбор дикорастущих ягод и грибов, однако, контроль за их исполнением явно недостаточен. Поэтому в радиусе 3-х часовой транспортной доступности от населённых пунктов фактически осуществляется истощительное пользование недревесными ресурсами» [268]. Исключение составляют народы, средой обитания которых исторически являются природные пищевые ресурсы и лесная среда. В монографии В. Г. Логинова обстоятельно рассмотрены теоретико-методологические вопросы социально-экономического развития северных территорий традиционного природопользования и методические подходы к экономической оценке социально-экономического и эколого-ресурсного потенциала ареалов проживания коренных малочисленных народов Севера, Сибири. Федеральный закон установил правовые основы образования, охраны и использования территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов (КМН) для ведения ими традиционного образа жизни [59, 77]. Бо-

лее того, принят Федеральный закон, который устанавливает правовые основы гарантий самобытного социально-экономического и культурного развития КМН Российской Федерации, защиты их исконной среды обитания, традиционного образа жизни, хозяйствования и промыслов.

Даже в наиболее напряженных (по причине несовершенства экологической политики в стране) регионах сохраняется возможность рационального природопользования с большим социо-эколого-экономическим эффектом [223, 214]. Экономический прогресс до недавнего времени достигался за счёт экологического регресса. Одной из причин противоречия между экологией и экономикой является установка человека на потребительское отношение к природе.

Ныне на смену абстрактному разуму науки приходит экономический разум поколений, укореняющийся в спонтанности их жизни и потреблении благ, которые им доступны. Субъектами экономического разума являются поколения, и «нельзя сказать, чтобы у них имелась история: они сами есть история»<sup>19</sup>. Поколение инсталлирует в пространстве-времени внутреннюю форму своей идеологии, политики и экономики общества, оно выступает историческим «агентом» действия некой вневременной институциональной матрицы, являясь одновременно и зрителем, и творцом своей эколого-экономической (и политической) судьбы.

Предприниматели в сфере предоставления рекреационных услуг на лесных территориях, как инициативные индивидуумы, активность и мотивация которых обусловлена поколением, реализуют в обществе определенный тип экономического мышления, который зачастую не находит понимания среди населения – так называемый экономический образ мышления, без достаточного прогнозирования экологических и социальных последствий своих неправомερных действий (натуральный ущерб) по отношению к населению. Это выражается в негативном изменении окружающей среды, которое вызывает рост заболеваемости населения, снижение продуктивности лесных растений и численности животных.

На урбанизированных территориях проживание в экологически благоприятных районах среди лесных ландшафтов имеет вполне реальную экономическую оценку, о чем свидетельствуют многочисленные исследования. Метод выраженных предпочтений базируется на

---

<sup>19</sup> Шпенглер О. Закат Европы: В 2 т. / Пер. с нем. И.И. Маханькова. М., 2003. Т. 2. С. 501–502.

определении рыночных цен путём выяснения у населения явной оценки лесных благ. Добиться объективной оценки жителей живописных лесных ландшафтов об их готовности платить за сохранение данных лесных благ как социальный отклик неприемлем в российской действительности по причине того, что менталитет россиян сформирован в среде бесплатного природопользования. Полное отсутствие или символический характер денежных оценок за пользование лесными благами и, прежде всего, лесными ресурсами, прочно выработало у населения отношение к ним как к даровым благам природы.

В XXI веке многие поняли, что человечество должно целенаправленно ограничивать потребление природных ресурсов, оно не может позволить себе использовать их столь расточительно. Проф. Я.Я. Яндыганов ещё в 1989 году предложил рассматривать не только экономическую оценку природных ресурсов, но и их комплексный социо-эколого-экономический потенциал [128]. При таком подходе объект должен рассматриваться с трёх позиций: с природоохранной и экологической, учитывающей значение природных ресурсов в аспекте поддержания условий жизни человека; с экономической, учитывающей получение непосредственно экономического эффекта, и с социальной - в аспекте удовлетворения общих потребностей общества. Этот подход к оценке всех лесных благ является важным по своей сути, поскольку он реализует принцип равной важности экологической, социальной и экономической составляющих оценки.

По мнению автора настоящего исследования, оценка фактора предпочтения населения в стоимостной оценке нормативов социальных функций разработана недостаточно из-за специфики задач управления природопользованием в конкретных условиях. Показатель стоимости использования населением лесных благ с экономической точки зрения идентичен показателям прямой и косвенной стоимости использования, поскольку основывается на одинаковых принципах (рыночной цены, ренты, затратах, упущенной выгоды). При этом суть будущего использования также присутствует в прямой и косвенной стоимости, так как обе они при оценке лесных благ базируются на росте эффектов лесов за достаточно длительный период времени.

## 5. Развитие нормативной базы оценки лесных экосистем

### 5.1. Организационно-экономическое и правовое регулирование статуса лесов

*5.1.1. История становления организационно-экономического и правового регулирования статуса лесов в России.* Потребность в государственном организационно-экономическом управлении лесами возникла в связи с необходимостью создания русского флота Петром I. Лес рассматривался как источник получения материалов, необходимых для кораблестроения и меры по охране лесов как государственного имущества составляли характеристическую особенность его лесных законоположений. Вместе с тем, предусматривались меры по воспроизводству лесов (посев «желудков» в Азовской и Астраханской губерниях) и их лесоустройству. «Управление лесами было поручено Петром I указом от 17 июня 1719 года тому ведомству, которое управляло морскою частью, сперва под именем «Приказа» (1700-1707), потом «Канцелярии военного морского флота» (1707-1718) и, наконец, «Адмиралтейской Коллегии» [109]. Кроме Адмиралтейской коллегии управление лесами принадлежало и государственной Камер-коллегии, которой также поручалось «заботиться о сохранении лесов и во всех местах, где возможно, добрые и при том другие потребные вещи насаждать и возвращать» [109].

Надзор за лесами, согласно указу Петра I от 6 апреля 1722 года, поручался обервальдмейстеру Глебовскому, которому дана была Петром Великим частная именная инструкция, послужившая основой всех постановлений о лесах. В царствование Екатерины I управление лесами осуществлялось Адмиралтейской коллегией, но вальдмейстерская канцелярия 30 декабря 1726 года была упразднена, а леса были переданы во владение воеводам. Ослабление управления лесами не лучшим образом повлияло на состояние дел, и указом от 28 августа 1730 года Императрица Анна постановила назначать вальдмейстеров для наблюдения за лесами по рекам: Волга и ее притокам, Ильмень и Онега, впадающим в Ладожское озеро, а также Двине, Дону и Днепру. Адмиралтейской Коллегии вменялось дубовые и деревья других пород, пригодные для строительства флота, «охранять и производить в удобных местах посев лесов, причём лес сеять ни слишком редко, ни слишком густо, а как к наилучшей пользе благопотребно быть может». В том же указе впервые упоминается о приглашении из Герма-

нии для надзора за лесами и искусственными насаждениями форстмейстеров, «на которых возлагалась обязанность, не скрывая ничего, выучить поручаемых им учеников, по шести на каждого форстмейстера, «ходить за лесом», за вполне подготовленного ученика назначена награда в 50 рублей». Характерно, что «для более успешного выполнения форстмейстерами своих обязанностей указом «повелено, чтобы губернаторы и воеводы не только оказывали им всякое вспоможение, но и наблюдали за сохранением и размножением лесов» [109]. Императрица Елизавета, вступив на престол, указом от 12 декабря 1741 года повелела исполнять строго все указы своего отца Петра I. Местное лесное управление эксплуатацией, воспроизводством и охраной лесов по-прежнему оставалось у вальдмейстеров, денежное содержание которых было неудовлетворительное. Запрос Сената в Адмиралтейскую Коллегию о содержании вальдмейстеров и последовавшим на него ответом всё закончилось, а лесоохрана от этого коренным образом не улучшилась. В 1763 году произошла реорганизация Адмиралтейской Коллегии, была создана интендантская экспедиция, которой был поручен надзор в корабельных лесах, как за заготовленной древесиной, так и древостоями. Впервые на неё по регламенту возлагались обязанности:

- иметь точные и подробные таксационные сведения о эксплуатационных лесах на обстоятельных планах, которые соответствуют в целом требованиям лесоустройства;
- иметь точные и подробные таксационные сведения о посадках лесных культур, их местоположении и т.п.;
- разделять леса на лесные округа и к каждому округу определить смотрителей; заботу о лесных культурах поручить выписанным из заграницы форстмейстерам;
- определять время рубки «по искусству лесному».

Все остальные леса, кроме корабельных, подлежали управлению директоров Государственной Экономии (Домоводства), которые в 1769 году было предписано разделить на 30 частей. Такое разделение на лесосеки должно было выполнено в лесах, состоявших в общих владениях экономических крестьян. Лес из годичных лесосек в казенных дачах (лесах), остающийся за удовлетворением потребностей казны и крестьян, предполагалось продать. С этого времени характер отечественного лесного законодательства начинает резко изменяться, наравне со снабжением военного флота лесоматериалами, а иногда и преимущественно – главной целью в лесных постановлениях стано-

вится извлечение в казну дохода от лесов. Указом Императрицы Екатерины II от 16 февраля 1782 года все леса, принадлежащие Адмиралтейству во всех губерниях со всеми лицами, имеющие надзор за ними, и приписанных к Адмиралтейству государственных крестьян, выполняющие работы по заготовке и доставке леса для флота (лашманы), переданы в ведомство директоров Государственного Домоводства под главным наблюдением Казенных Палат. Другим правительственным мероприятием Императрицы Екатерины II в лесном законодательстве следует отметить:

1. Указы от 13 февраля и 27 мая 1766 года о производстве межевания, в результате выполнения которых лесное ведомство впервые получило достоверные планы казённых лесных дач.

2. Попытка устроить преподавание лесной науки для специальной подготовки к службе по лесному ведомству. Недостаточная польза от немецких форстмейсторов объясняется тем, что «они, прежде должны были Российскому языку обучиться, на что уже много лет требуется; следовательно, прежде, чем от них успехов получить можно, они состариваются и потом отъезжают в своё отечество»; попытка обусловлена потребностью иметь знающих русских людей и поэтому канцелярия предложила обучать лиц на четырехлетних курсах при обер-егермейстерском корпусе для последующей замены мест вальдмейстеров «не имевших о форштмейстерских делах ни малейшего знания». Эти курсы были высочайше утверждены в 1773 году и долго ли просуществовали – неизвестно.

3. Указ от 20 февраля 1784 года, разъясняющий, что по требованию Адмиралтейской Коллегии дозволяется рубить леса во всех казённых дачах без всякой за то платы, но рубка леса, даже для казённых надобностей других правительственных мест, должна быть разрешаема только с уплатой попённых денег» [109].

4. «Проект устава о лесах», который вошел в силу 28 марта 1786 года, содержал основы лесоустройства. В частности, предписывалось «годовые лесосеки делать не шире 20 сажень и располагать их против ветра, в гористых же местах вести по косоугору снизу вверх, а если возможно, то закладывать несколько поперёк и рубить чрезполосно. Для естественного обсеменения в высокоствольных лесах .... оставлять при срубке на корню от 20 до 30 семенных деревьев. Рубку строевого леса производить, когда у дерева сок в корени» [109].

*5.1.2. Леса как объект организационно-экономического регулирования в современной России.* Леса представляют собой как экологическую систему, так и национальный природный капитал, имеющий значительную потребительскую стоимость. Поэтому действующее лесное законодательство, рассматривает леса как объект регулирования правоотношений в сфере их коммерческого использования, которое коренным образом изменило правовую основу использования лесов, распространив сферу деятельности земельного и гражданского законодательства в область лесных отношений. Это вызвано тем, что система государственного управления России последние два десятилетия переживает серьёзные изменения: органы государственной власти постепенно отходят от непосредственного участия в хозяйственной деятельности, сохраняя за собой только функции по осуществлению нормативно-правового регулирования, а также контрольно-надзорные функции в различных сферах экономической деятельности общества. Публично-правовые отношения сменяются частноправовыми, идёт сокращение бюджетного финансирования различных отраслей экономики и их переход к рыночным механизмам.

Судя по общей картине изменения стоимости природных ресурсов в мире (к примеру – нефть, газ), в настоящее время стоимостная оценка биологических природных ресурсов, в частности лесных, явно занижена, что приводит к негативным эколого-экономическим последствиям [70, 116]. Промедление с исправлением такой ненормальной ситуации в экономической оценке природных благ целенаправленно ведёт к бездействию в деле сохранения биоразнообразия и, как следствие, активно формирует «объективные» причины деградации и безвозвратной утраты ценных национальных биологических ресурсов и компонентов окружающей среды.

Охрана природы (в данном случае лесных экосистем) выражает экологические интересы общественного развития, связанные с сохранением качества и многообразия окружающей природной среды во имя настоящего и будущего поколений людей [14]. Для удовлетворения материальных потребностей общества используются не только лесные ресурсы (как входящие в состав продукции), но и невесомые полезные средообразующие функции леса. Материальные ресурсы обеспечивают возможность получения лесной продукции. Поэтому возникает необходимость в организационно-экономическом регулировании в области использования лесных экосистем для материального производства и неразрывно связанных с лесными ресурсами ком-

плекса полезных средообразующих функций леса. Далее, правовое регулирование охраны лесных экосистем должно отражать сохранение биологического разнообразия окружающей природной среды (ее генетического, видового и экосистемного уровней) для обеспечения многообразия жизни во всех формах её проявлениях. Жизнь человека как биологического существа не ограничивается только потреблением материальных благ, сохранение социальных функций лесных экосистем (рекреационной, оздоровительной, воспитательной, образовательной, эстетико-художественной) является необходимой компонентой, служащей для удовлетворения духовных потребностей человека и обеспечивающей его существование как биологического вида.

Система правового регулирования взаимодействия общества и природы в СССР состояла из совокупности отдельных отраслей права, регулирующих ресурсные отношения. Исторически сложилось так, что начало формирования данной правовой системы, было положено Декретом «О земле» (1917 г.), где предметом земельного права были не только земельные, но и другие ресурсные отношения – лесные, водные, горные. Постепенно, по мере развития производительных сил и расширения масштабов использования отдельных природных ресурсов, происходило отделение от земельного права норм регулирования других ресурсных отношений. Предметом земельного права стали отношения, связанные с использованием поверхности земельной территории, а лесные, водные, горные и другие выделились в самостоятельные отрасли права.

В настоящее время основным законом Российской Федерации является Конституция, принятая 12 декабря 1993 г. Согласно Конституции в совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации (ст. 72) находятся:

вопросы владения, пользования и распоряжения землей, недрами, водными и другими природными ресурсами;

лесопользование, охрана окружающей лесной среды и обеспечение экологической безопасности, особо охраняемые лесные территории;

лесное, земельное, водное законодательство о недрах, об охране окружающей лесной среды.

Конституцией Российской Федерации (ст. 76) установлено, что по предметам совместного ведения должны издаваться федеральные законы и принимаемые в соответствии с ними законы или иные нормативные акты субъектов Федерации.

В соответствии с требованиями Конституции РФ система законодательных и нормативно-правовых актов по рациональному лесопользованию, охране окружающей природной среды и обеспечению экологической безопасности состоит из:

- Федеральных законов, определяющих правовое регулирование на территории РФ;
- Указов Президента России;
- Постановлений Государственной Думы и Правительства РФ.

Планируемая интенсификация использования лесосырьевых запасов на землях лесного фонда базируется на установленных нормах предоставления лесопользователям прав по объёму и формам согласно действующему Лесному кодексу РФ (ЛК РФ) и другими нормативно-правовыми актами. Исходя из основных принципов лесного законодательства [5], «эксплуатационные леса подлежат освоению в целях устойчивого, максимально эффективного получения высококачественной древесины и других лесных ресурсов, продуктов их переработки с обеспечением сохранения полезных функций лесов». Заготовка древесных ресурсов допускается в защитных лесах, если при этом обеспечивается сохранение ими средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций. Поэтому соблюдение предписанных законом правил лесопользования, вместо изощрённой критики и игнорирования действующих требований лесного законодательства, актуальным и обязательным условием для эффективного осуществления любого вида лесного природопользования является установление научно обоснованных норм экологически безопасного уровня эксплуатации лесных экосистем, при котором гарантируется устойчивое естественное восстановление ими утраченного ресурсного потенциала [45, 52, 56, 57, 58, 67, 69, 70, 87, 92, 95]. Надзор за соблюдением норм и правил лесопользования является действительной государственной заботой о защите национального богатства от расхищения и бесхозности, поскольку все сделки, связанные с изменением прав на землю, признаются действительными только после их регистрации в учреждениях юстиции. Лесные правовые отношения определяют характер закрепления и реализации различных видов собственности на леса при многоукладной экономике, порядок управления лесным фондом и правовое регулирование различных видов лесопользования, воспроизводства и повышения продуктивности лесов, охраны и защиты их, платности

пользования лесами, организации лесоустройства, государственного лесного кадастра, лесного мониторинга<sup>20</sup>.

Лесные правовые отношения определяют также порядок разрешения лесных споров и ответственности за нарушение лесного законодательства и заключенных международных договоров. При переходе на концепцию экосистемного лесопользования правовые отношения должны основываться на сохранении биоразнообразия лесных экосистем. Практически это должно выражаться в освещении в правовых актах критического состояния данных экосистем, включающих в себя генетическую, экологическую и культурную информацию о потенциальной способности природы сохранять свой баланс. Возникают существенные трудности экономической оценки средообразующих и социальных функций леса, обусловленные в определенной мере неопределенностью в обеспечении прав пользования этими функциями леса. Существующая структура прав собственности недостаточно полно обеспечивает их.

Это императивное действие необходимо потому, что право собственности, владения, пользования или аренды лесов для передачи налоговым, финансовым, судебным и другим органам устанавливается исключительно на основе данных государственного земельного кадастра. Поэтому комплексность процессов формирования лесохозяйственного регламента на лесные участки, государственного учёта и государственной регистрации прав на них обеспечивает законченный смысл термину «объект недвижимости» в результате единства трёх неразрывно связанных понятий: субъект права, объект права и вид права [176]. Актуальность и достоверность сведений земельного кадастра объектов недвижимости достигается мониторингом процессов государственного учёта земель лесных участков, государственной регистрации прав на связанное с ним недвижимое имущество, и путём анализа оценок текущей рыночной стоимости природных ресурсов и полезных функций лесов. Для практической реализации названных проблем автор видит в участии в выполнении прикладных междисциплинарных научных исследований в сфере обеспечения методиками и региональными нормативами технико-экономической и экологической оценки природных ресурсов на лесных участках. Новые региональные нормативы открывают возможность применения экономико-математического моделирования для поиска оптимизационных реше-

---

<sup>20</sup> Север России: актуальные проблемы развития и государственный подход. – Москва-Сыктывкар, 2004. – 172 с.

ний и последующего их использования в процессах планирования альтернативного использования ресурсных возможностей лесных территорий и выработки экономически обоснованных управленческих решений. Развитие оценочных работ, формирование механизмов регулирования земельного оборота требует современных методик практической оценки лесных земель субъектами оценочной деятельности, использующих нормативно-правовую базу высшего уровня [15, 17]. Проведение оценочных работ сопряжено с ведением и актуализацией налоговых реестров объектов и субъектов налогообложения на лесных участках и иной, неразрывно связанной с лесными землями, имуществом. Анализируя вышеизложенное, приходим к выводу о том, что названные проблемы всегда будут возникать из-за отсутствия единого научно-методического обоснования методологии и методик определения рациональных нормативов экономической оценки лесов для практического использования в:

- в учебном процессе высшего профессионального образования по лесным специальностям;

- в проектировании технологий лесозаготовительного производства;

- в технико-экономических обоснованиях инвестиционных проектов и бизнес-планов, а также в других ситуациях, связанных с имущественным менеджментом в секторе лесной экономики. Планируемая интенсификация использования лесосырьевых запасов базируется на понятных лесопользователям прав по объёму и формам предоставления согласно действующему Лесному кодексу РФ и другими нормативно-правовыми актами. Поэтому проведение сертификации лесных насаждений и наличие лесохозяйственных регламентов на лесные участки является актуальным и обязательным условием для эффективного осуществления любого вида лесного природопользования, поскольку все сделки, связанные с изменением прав на землю, признаются действительными только после их регистрации в учреждениях юстиции.

В связи с этим отправной точкой современной лесной политики в Уральском федеральном округе (и его субъектах РФ) обязано стать признание первичности законов Природы по отношению к экономическим законам развития региональных планов ресурсно-сырьевого освоения Полярного Урала. В свете этой политики человек должен стать императивом в новой экономике. Признаком социального прогресса является рациональное природопользование как одна из пяти крупных составляющих новой экономики, которые в целом являют со-

бой новое мировоззрение – способность выживания человека на земле [187].

Термин «экологическое право» не соответствует отрасли права. Экология – наука и отношение к ней не нуждается в правовом регулировании. По мнению автора экологическое право включает два достаточно самостоятельных раздела. Во-первых, глобальный (биосферное право), включающий охрану территорий, основных сред обитания и других компонентов биосферы, и регулируемый, как правило, международными соглашениями. Во-вторых, локальный (право окружающей среды человека или антропосферы). Сюда относятся экологическое нормирование градостроительства, использование природных ресурсов, сбросов и выбросов, размещение отходов и т.п. При таком подходе экоправо, помимо природоохранного права, включает элементы ресурсного права (лесного, земельного, водного и т.д.).

Соответствующие законодательные акты должны включать, как неременную часть, экологические требования (возмещение экологического ущерба, ресурсосбережение и т.д.). Современное законодательство в сфере ресурсопользования лишь декларирует необходимость экологизации – на практике ресурсопользование стало более расточительным, что подтверждается многочисленными примерами нерационального использования природных ресурсов.

Разработка энергетических, лесных и минеральных ресурсов при современных технологиях, правовой базе и реальных возможностях контроля, нарушает экологический баланс [274].

Совершенствование экологического законодательства регионального уровня является важной составляющей государственной экологической политики. Актуальность этого направления объясняется как задачами развития положений федерального законодательства, что прямо следует из компетенции субъектов федерации по предметам совместного ведения, так и необходимостью решения проблем в сфере управления охраной окружающей среды.

Хотелось бы, чтобы политика федеральных властей в отношении проблем охраны окружающей среды была более продуманной и последовательной как в целом по России, так и в её регионах [256].

Необходимо вовлечение жителей в процесс определения стратегии развития своих территорий, гражданского участия в самоуправлении, поддержке общественных инициатив и повышение социальной активности населения. Основой такого взаимодействия должно слу-

жить объединение ресурсов и методов содержательной деятельности нескольких направлений: информационно-аналитическое, образовательно-просветительское, юридически правовое.

Цель деятельности – инициирование внимания населения к проблемам загрязнения территорий, их влияние на здоровье, на несовершенство технологических процессов, на создание судебных прецедентов по защите прав человека и др.

Государственные программы по реабилитации территорий у многих людей сформировали потребительское отношение. Такой потребительский подход привел к тому, что население в своих бедах винит кого угодно и не рассматривает себя, как субъекта, способного изменить условия собственной жизни и окружающей среды. Одним из основных правовых ресурсов для изменения ситуации является принятый Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ» от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ. Необходима социальная реабилитация населения, чтобы из жителей-потребителей сформировать «хозяина» места, способного увидеть ресурсы для развития территории и готового взять на себя ответственность по изменению ситуации. При этом жители должны осознать себя активными участниками процесса, обеспечивать безопасное проживание с учётом экологических особенностей территорий.

В качестве оптимальной формы активизации населения выбрано социальное проектирование с последующим поиском финансирования и организационно-технических ресурсов [197].

Цель государства и права заключается не в ограничении свободы, а в создании условий, способствующих её реализации, что в сфере экономики означает создание условий для эффективного функционирования рыночной экономики, решения социальных задач, стоящих перед обществом. Право ограничивает не только предпринимательскую деятельность, но и деятельность государства в сфере регулирования экономики. По существу, государство ограничивает само себя, и в этом заключается особенность государства и права.

Основным инструментом воздействия государства на экономику является право. Однако существует объективная необходимость правового регулирования деятельности самого государства в сфере экономики. Таким образом, право выступает связующим звеном между государством и экономикой. Без права экономика не может развиваться, эффективность экономики во многом определяется соответствующей экономическим законам правовой базой.

Только после того как будет создана правовая основа для эффективного применения отдельных средств государственного регулирования, после того как будет обобщен опыт их применения на практике, следует рассмотреть вопрос о создании стержневого законодательного акта, определяющего основы государственного регулирования экономики.

Сегодня особенно чётко должна быть обозначена (и закреплена в юридических актах) степень ответственности в области экономической стратегии и политики страны кабинета министров в целом, а также определено то, что делегируется конкретным министерствам, агентствам и службам в составе правительства [267].

### 5.2. Развитие платежей при переводе лесов и лесных земель в другие категории

*5.2.1. Обзор развития природоресурсных платежей и их функции.*  
За 10 лет войны и революции лесная площадь Европейской части России сократилась на 7...8 млн. га из-за хищнических вырубок и пожаров. Леса пострадали не только во время гражданской войны, но и в I мировую войну, особенно в средней и южной частях Европейской части страны.

Законодательство и структура управления лесами на территории РСФСР оставались неизменными до конца 20-х годов, руководство лесным хозяйством осуществлялось Управлением лесами в структуре Наркомзема. В 1922 г. в советском законодательстве впервые упоминается о лесных таксах. Было предложено пользоваться российскими таксами 1914 г. и установлен порядок их применения. Принятый в 1923 г. Лесной кодекс РСФСР предписывал лесные таксы составлять губернским земельным управлениям, руководствуясь продажными ценами на готовые лесоматериалы и результатами торгов, проведённых при отпуске леса на корню. В 1929 г. произошло слияние лесной промышленности с лесным хозяйством, затраты на которое покрывались за счёт реализуемой древесной продукции, поэтому было признано целесообразным освободить основных лесозаготовителей от оплаты леса на корню и сохранить эту оплату только для местного населения и колхозов. Практика бесплатного пользования лесными ресурсами не отвечала целям рационального ведения лесного хозяйства, отрицала основной принцип постоянства пользования при ведении хозяйства в лесах. К так называемому году Великого перелома (1929) были определены и закреплены в соответствующих директивах

резко возросшие планы лесозаготовок вдоль путей транспорта. Создавались временно действующие лесозаготовительные предприятия с расчётом их деятельности на 20...40 лет. Это противоречило фундаментальным принципам постоянства пользования лесом, что вызвало сопротивление лесных специалистов, не принимавших новой лесной политики. Отступления от принципа постоянства пользования пытались научно обосновать, атрибуты этого принципа рассматривались как буржуазные теории, неприемлемые для новых условий хозяйствования. Лесные журналы того времени призывали лесную общественность к беспощадной критике «буржуазных лесных теорий» и их носителей – проф. М.М. Орлова и Г.Ф. Морозова. Принцип постоянства пользования лесом был отброшен, лесоустроительные проекты стали не только лишними, но и вредными. Судьба лидера теории постоянства лесопользования - М.М. Орлова была похожа на судьбы других учёных: генетиков и селекционеров.

Лесопромышленники рубили лес, не заботясь о будущем. С 1 января 1932 года вводится плата за лес на корню для всех лесозаготовителей, кроме основных (Наркомлес, Наркомзем и Наркомат путей сообщения); отменяется льготный и бесплатный отпуск древесины местному населению и для общественных надобностей. В 1948 году Наркомлес СССР совместно с Институтом леса Академии наук СССР разработали общесоюзные таксы оплаты леса на корню и с 1 января 1949 г. они были обязательны для всех лесозаготовителей. В связи с перебазированием лесозаготовок в лесоизбыточные малоосвоенные районы с июля 1950 года лесные таксы были снижены на 53% и оставались на таком низком уровне до июля 1967 г. Роль такс в ценообразовании лесопродукции была сведена к минимуму, они приобрели символический смысл. Таким образом, лесные таксы 1949 г. после их корректировки в 1950 г. не выполнили возлагавшихся на них задач.

С 1991 г. управление лесами вступило в полосу радикальных перемен. Период 1991–1996 гг. характеризуется как переходный в рыночную экономику, который потребовал разработки и принятия новой законодательной базы, регулирующей лесные отношения. В действовавших в тот период Основах лесного законодательства РФ была введена аренда как элемент рыночных отношений. На субъекты Российской Федерации Лесным кодексом РФ, принятым 4 февраля 1997 г., возлагалась функция определения конкретных ставок за лесные пользования. За заготовку древесины минимальные ставки устанавливало Правительство РФ, а конкретные их размеры на своих территориях –

субъекты РФ. По остальным видам лесопользования размеры платежей было прерогативой субъектов Российской Федерации. Лесным кодексом РФ 2006 г. среди полномочий органов государственной власти в области лесных отношения значится: «установление ставок платы за единицу объёма лесных ресурсов и ставок платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности, в целях его аренды» (п. 27 ст. 81 ЛК РФ) и «установление ставок платы за единицу объёма древесины, заготавливаемых на землях, находящихся в федеральной собственности (п. 30 ст. 81 ЛК РФ). Правительство Российской Федерации оставило за собой право регулирования лесных отношений при переводе лесных земель в нелесные и установление порядка изъятия земель лесного фонда для целей [10]:

- строительства линейных объектов республиканского значения, горных отводов месторождений стратегических видов сырья, разрезов и кладбищ;
- строительства линий электропередач, дорог местного значения, разработки месторождений полезных ископаемых, создания карьеров, объектов социально-бытового и культурно-оздоровительного назначения, автозаправочных станций;
- индивидуально-жилищного строительства, дачного строительства и садоводства.

Базовые размеры платы за перевод лесных земель в нелесные были дифференцированы по группам древесных пород, по классам бонитетов с учётом целевого назначения лесов, а с 01.01.2011 отменены вовсе.

*5.2.2. Развитие платности в рыночных условиях лесопользования.* Платность использования лесов была установлена актом: «Основные принципы лесного законодательства» (далее – Основ), принятым в марте 1993 г. Верховным Советом Российской Федерации постановлением «О порядке введения в действие Основ лесного законодательства Российской Федерации». Введением института аренды участков лесного фонда в лесное законодательство была продиктована необходимость создания экономического механизма регулирования лесопользования. В соответствии со ст. 31 Основ арендные отношения регулировались Положением об аренде участков лесного фонда. В Основах предусматривалась продажа древесины на корню на лесных торгах [ст. 28]. Система платежей за пользование насаждениями и земельными лесными участками в соответствии с Основами, включала в себя отчисления на воспроизводство, охрану и защиту лесов; лесные подати; арендную плату. Предусматривалось лесные подати

взимать за древесину, отпускаемую на корню; добычу живицы; второстепенных лесных материалов, сенокошение, пастьбу скота; промышленную заготовку древесных соков, дикорастущих плодов, ягод, грибов, лекарственных растений, технического сырья, размещение ульев и пасек и за другие виды побочных лесных пользований; пользование лесным фондом для нужд охотничьего хозяйства, а также в культурно-оздоровительных, туристских и спортивных целях. В состав лесных податей включалась плата за землю лесного фонда. За аренду участков лесного фонда вносилась арендная плата. Лесные подати и арендная плата поступали в бюджеты тех районов, на территории которых осуществлялось пользование лесным фондом. Часть этих фондов по решению районных органов власти могла направляться на охрану и защиту лесов. Определённая Основами 20% ставка отчислений на воспроизводство лесов в форме процента от стоимости древесины собственной заготовки с единой для всех ставкой вскоре была снижена до 5%, что привело к утрате роли этих отчислений как основного источника формирования государственного внебюджетного фонда для финансирования расходов лесного хозяйства. Таким образом, Основы лесного законодательства Российской Федерации, представляли собой очередной этап развития лесного права России. Одним из принципиальных моментов состоял в том, что получили некоторое развитие, хотя ещё не совсем последовательно, рыночные элементы регулирования лесных отношений. Прежде всего, это связано с применением договора аренды. Изменялась система платы за лесопользование. Платежи, предусмотренные Основами, охватывали практически все виды пользования лесным фондом, кроме общедоступных. Наряду с экономическими, Основы предусматривали возможность применения к нарушителям лесного законодательства административных и иных мер ответственности.

Основы лесного законодательства были разработаны до принятия Конституции Российской Федерации, поэтому в них содержался ряд противоречий с новым основным законом страны. Лесной кодекс РФ, принятый в 1997 г. взамен Основ, передал в компетенцию субъектов Российской Федерации установление ставок лесных податей и арендной платы, а также платы за земли, изымаемые из лесного фонда, перевод лесных земель в нелесные в лесах II и III групп и др. Из лесного фонда Российской Федерации исключены городские леса и отрегулированы вопросы полномочий органов местного самоуправления в области использования и воспроизводства лесов и др. Была установлена

надёжная система финансирования лесного хозяйства, позволявшая согласно ст. 106 ЛК РФ часть лесных податей и арендной платы в размере минимальных ставок платы за древесину, отпускаемую на корню, направлять в федеральный бюджет (40%) и в бюджет субъектов федерации (60%). Кроме того, ст. 160 регламентировала финансирование расходов федерального органа и в его составе территориальных органов управления лесным хозяйством за счёт федерального бюджета.

Развитие лесных отношений в рыночных условиях потребовало дальнейшего совершенствование лесного законодательства Российской Федерации и федеральным законом № 201-ФЗ от 4 декабря 2006 года введен действие с 01.01.2007 г. ныне действующий Лесной кодекс РФ. В нём среди основных принципов лесного законодательства в п. 11 ст. 1 названа «платность использования лесов». Кроме того, в ст. 94 этого кодекса также указано, что «использование лесов в Российской Федерации является платным». За использование лесов вносятся арендная плата или плата по договору купли-продажи лесных насаждений [12]. С отменой Закона РФ «Об основах налоговой системы Российской Федерации» из действовавшей системы налогов и сборов исчезли лесные подати, так как никакие виды платежей за пользование лесным фондом не предусмотрены Налоговым кодексом РФ.

Природоресурсные платежи за перевод лесов и лесных земель гослесфонда Российской Федерации в нелесные земли рассматривается как правовой институт, сложившийся и действующий в современном российском праве. В нем объединены правовые нормы различных отраслей права и законодательства – налогового, административного, лесного, земельного, экологического и др. Ввиду того, что составляющие этот институт нормативы имеют различную правовую природу, то возникают определённые трудности в усвоении экономического значения платежей в формировании доходной части бюджета того или иного уровня. При формировании лесного дохода в России, плата за перевод лесных земель в нелесные и перевод земель лесного фонда в земли иных категорий полностью зачисляется в федеральный бюджет. Природоресурсные платежи являются разновидностью обязательных платежей публично-правовой природы, облечённых в законодательную форму, порядок исчисления и уплаты которых установлен федеральными и региональными законами, нормативно-правовыми актами представительных органов муниципальных образований, а в случаях, прямо предусмотренных перечисленными

актами, - и подзаконными актами. Правила взимания и учёта платы за перевод лесных земель в нелесные и за изъятие земель лесного фонда установлены постановлением Правительства РФ [10].

Комплексный характер природоресурсных платежей (налоги, сборы, платы и иные платежи) проявляется в многообразии их функций, важнейшими из которых являются компенсационная, стимулирующая, фискальная и экологическая. Компенсационная функция реализуется посредством направления взимаемых платежей на цели возмещения ущерба, причинённого загрязнением, восстановления природных ресурсов, и на их воспроизводство. Стимулирующая функция направлена на повышение экономической заинтересованности плательщиков в снижении уровня негативного воздействия на окружающую среду, на отказ от чрезмерного использования природных ресурсов. В связи с закреплением ряда налогов и сборов в Налоговом кодексе Российской Федерации возросла роль фискальной функции. Предполагается, что компенсационная и стимулирующая функции лесных платежей реализуются только посредством создания специальных фондов и из них будут расходоваться средства на охрану окружающей среды, восстановление и воспроизводство лесных ресурсов. Фискальная функция, в противовес стимулирующей и компенсационной, предполагает сбор средств в бюджет государства или муниципального образования без указания целевого использования полученных средств. Указанная функция свойственна платежам за пользование лесными ресурсами, поскольку они по своему экономическому содержанию являются рентными. Иными словами, публично-правовое образование, являясь в большинстве случаев собственником лесных ресурсов, отнимает у лесопользователей часть «незаработанного дохода». Если плата за лесные ресурсы имеет правовую рентную основу налогов, то, по мнению автора, плата за перевод лесных земель в нелесные и перевод земель лесного фонда в земли иных категорий является правовой формой неналоговых платежей. Плата за перевод лесных земель в нелесные и перевод земель лесного фонда в земли иных категорий является не единственной статьёй лесного дохода. Полностью зачисляется также арендная плата за пользование участками лесного фонда в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства и осуществлением лесопользования; доходы от реализации древесины, полученной при проведении мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов при размещении государственного заказа на их выполнение без продажи лесных насаждений для заготовки древесины, а также древесины, полу-

ченной при использовании лесов, расположенных на землях лесного фонда в соответствии со ст. 43-46 ЛК РФ.

Статьей лесного дохода федерального бюджета также являются средства от реализации древесины, не вывезенной лесопользователями с мест рубок в течение установленного по договору срока, или самовольно срубленной (секвестрированной) древесины [16]. Следует отметить, что основную часть лесного дохода государство получает от использования древесных ресурсов. Однако затраты федерального бюджета на ведение лесного хозяйства, например, с 2006 г. по 2008 г. выросли с 13,9 млрд. руб. до 23 млрд. руб., т.е. возросли почти вдвое, в то время как лесной доход за указанный период увеличился только на 42% [210].

Таким образом, разрыв между бюджетными затратами на ведение лесного хозяйства и лесным доходом в 2006 г. составил 4,4 млрд. руб., а в 2008 г. он составил почти 10 млрд. руб. Такая статистика указывает на то, что принципы правового регулирования природоресурсных платежей и их использование входят в противоречие с нормами, регулирующими общественные и экономические отношения.

Как основные начала правового регулирования, эти принципы задают направление последующего развития нормотворчества по данным платежам, гарантируя непрерывность и последовательность законотворческого процесса по их обложению. Именно принципы обеспечивают взаимосвязь и взаимодействие законодательства о природоресурсных платежах с проводимой государством налоговой и экологической политикой. Принципы права, исходя из требований судебной практики, содействуют отмене устаревших и принятию новых правовых. [134].

*5.2.3. Законодательные акты об обязательной плате за использование природных ресурсов.* В настоящее время развитие и эффективное использование природно-сырьевых ресурсов становится одним из главных факторов роста экономики страны. Это в основном касается ресурсов углеводородов и других энергоносителей. Поэтому платежи за пользование природными ресурсами в системе реализации природно-ресурсной политики государства являются особо значимыми. Налогообложение природных ресурсов – это одна из наиболее сложных проблем при формировании налоговой политики.

В соответствии с концепцией государственной экологической политики, изложенной в федеральных законах: «Об охране окружающей среды от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ и "Лесной кодекс Российской Фе-

дерации» от 04.12.2006 г. № 201-ФЗ, плата за лесные ресурсы должна взиматься за право пользования и использование насаждений и лесных земельных участков в пределах, установленных проектом освоения лесов и лесохозяйственным регламентом [140].

Лесные таксы учитывали, но не в полной мере факторы: дефицитность лесных ресурсов, порода, крупность древесины, способ рубок и удалённость лесных участков. Многие лесопромышленные предприятия оказались неконкурентоспособными из-за высокой себестоимости производства лесоматериалов вследствие специфики выполнения работ, а не просчётов в хозяйственной деятельности. Когда в конкретном административном районе такое предприятие единственное, то при его банкротстве прекращается хозяйственное освоение лесной территории. Для предотвращения подобных исходов необходимо дополнительно дифференцировать лесные подати по уровню развития лесопромышленной деятельности в районе.

Не исключено, что в районах неблагоприятной социо-экономической обстановки лесные подати за право лесопользования следует отменить вообще.

С точки зрения собственников лесов такой подход приведёт к снижению поступления средств через механизм лесных податей. Однако будут достигнуты другие социо-экономические выгоды: сохранится и возникнет на лесных территориях лесопромышленная деятельность различных форм собственности, продолжится хозяйственное освоение необжитых лесных географических территорий, будет обеспечено поступление финансовых средств в местные бюджеты в виде налогов на добавленную стоимость и на прибыль, возникнет источник поступления средств во внебюджетный фонд на охрану и воспроизводство лесов, сохранится социальная инфраструктура лесных населённых пунктов [165].

В отличие от существовавших до этого таксовых оценок продукции лесного хозяйства, которые определялись по затратному принципу, подати рассчитываются на рыночной основе в зависимости от спроса и предложения на древесину. Таксы в России существовали с 1930 г., когда они были отменены с целью снижения затрат в лесной промышленности, но с 1949 г. они вводятся вновь и неоднократно, вплоть до 1992 г., пересматриваются без достаточного экономического обоснования. В качестве обоснования принимается рост затрат на ведение лесного хозяйства. В то же время, затраты на лесовыращивание не отражают потребительной стоимости лесных ресурсов.

При затратном подходе не поддаются учёту факторы спроса и предложения на лесную продукцию, так как процесс лесовыращивания не зависит от рыночной конъюнктуры, при которой реализуется древесина на корню. Новый подход к определению уровня платы за лесные ресурсы полагает в основе своей определенную стоимость того или иного вида лесопользования. Причём, при краткосрочном пользовании стоимость лесного блага приобретает характер лесных податей, а при длительном – арендной платы.

Попённая плата за древесину на корню (рента) определяется стоимостью конечной продукции, полученной из древесных стволов за вычетом затрат на заготовку, транспортировку и переработку древесины и нормы прибыли в этих производствах с учетом вложенного капитала и степени предпринимательского риска.

На величину лесных податей оказывают влияние таксационные характеристики леса, район ведения лесозаготовок, характер колебания рыночных цен на все виды лесопродукции, технология лесозаготовительных и лесоперерабатывающих производств. В лесных податях учитывается плата за землю лесного фонда, определяемая через её нормативную стоимость и норму дохода. Экологическая ценность лесов, которая должна учитываться в других видах пользования, кроме добычи древесины, обычно устанавливается законодательными и нормативными актами, поскольку рыночная реализация этих полезных функций леса затруднена [179, 180].

*5.2.4 Развитие платежей за пользование лесными ресурсами.* На рубеже XIX-XX веков промышленность в России развивалась быстрыми темпами. Добыча угля в 1914 г. по сравнению с 1894 г. возросла на 308%, производство чугуна на 250, железа и стали – на 224, сахара – на 224, хлопка – на 388%. Такие темпы роста во многом определялись богатейшими запасами сырьевых ресурсов страны. Лес среди них занимал ведущее место. Настоящее время развитие и эффективное использование лесного фонда России становится одним из главных факторов роста экономики страны. Обострение экологической ситуации проявляется в деградации отдельных эколого-экономических систем из-за низкого качества воспроизводства лесов на территориях рубок прошлых лет, незащищенности лесов от пожаров, истощении природно-ресурсного потенциала в местах транспортной доступности и в итоге – ухудшении качества среды обитания человека. Экологический фактор начал реально ограничивать качество жизни, что выражается в ухудшении здоровья населения, увеличении

числа генетических нарушений, сокращении средней продолжительности жизни.

Главная причина широкого распространения неконтролируемого загрязнения окружающей среды в том, что существует явный пробел в сфере управления социально-экономическими отношениями, когда некоторые виды общественных природных ресурсов выпадают из поля действия рыночного механизма. Поэтому этот механизм не может работать на охрану окружающей природной среды, поскольку уровень её защищённости практически не оказывает существенного влияния на результаты хозяйственной деятельности предпринимателей [53, 84, 105, 135, 146, 148, 177, 181, 182, 193, 198, 202, 208, 211, 212, 250, 258, 270, 271, 276, 278, 279].

Экономическую сторону жизни, дистанцируясь от политики и идеологии, концентрированно выражают предприниматели (предпринимательство) наряду с реализацией факторов производства в деятельности владельцев капитала, земли, труда, включая выполнение экономических функций государством (основной политической институт) и семьей (основной социальный институт).

Плата за природные ресурсы должна занимать центральное место в экономическом механизме природопользования, в том числе лесопользования. Эта плата является формой реализации экономических отношений между собственником лесных ресурсов и их пользователями. По существу, эта форма выражения абсолютной ренты, связанной с собственностью лесного природного капитала - лесных материальных и «бестелесных» благ – полезных функций лесов. Базовые нормативы платы устанавливаются в виде ставок платы за единицу объёма лесных ресурсов и ставок платы за единицу площади лесного участка в зависимости от условий лесопользования того или иного вида актива [12].

*5.2.5. Нормативная теория богатства и экономика предпринимательства.* В пределах определённой территории действующим ЛК РФ экономическое регулирование лесопользования предусматривается с использованием двух видов платежей: за право пользования лесными объектами для заготовки древесных и недревесных ресурсов или аренду лесного земельного участка для целей предпринимательства. Платежи за право использования насаждений с целью ведения одной или нескольких видов деятельности на землях лесного фонда призваны регулировать распределение территории между конкурирующими видами использования лесов. За счёт поступлений средств по этим платежам может осуществляться финансирование не только воспроизводства ле-

сов и инфраструктуры, но и социальных нужд данной территории, способствующих повышению качества жизни населения и др. При определении размера этого вида плат должны учитываться доля дифференциальной ренты на воспроизводство лесов, поскольку затраты на восстановление ресурсов в лучших условиях будут меньше, чем в худших природно-климатических условиях. К тому же размеры платежей должны быть дифференцированы в зависимости от вида (по целевому назначению) и условий использования лесов. При определении затрат для удовлетворения потребностей в специализированных лесных службах (охрана лесов от пожаров, вредных организмов, отнесённых к карантинным объектам, авиационная работа по охране и защите лесов, охрана лесов от загрязнения радиоактивными, строительными и бытовыми отходами, охрана редких и находящихся под угрозой исчезновения видов деревьев, кустарников, лиан, иных лесных растений, лесное семеноводство, лесоустройство и др.) необходимо учитывать их экономическую эффективность с тем, чтобы свести к минимуму субъективные факторы оценки качества лесного менеджмента.

Следует отметить, что система платежей за право пользования лесными насаждениями или лесными участками должна включать не только способы определения размеров платы, но также и механизмы её установления, изъятия и использования. Из трёх имущественных прав собственности на лесные участки в составе земель лесного фонда, в эксплуатационных и защитных лесах лесное законодательство разрешает право постоянного (бессрочного) пользования, право ограниченного пользования чужими лесными участками (сервитут) и право аренды лесных участков (ст. 9 ЛК РФ). Отсюда следует, что право распоряжения лесными ресурсами накладывает на собственника (органов государственной власти) ответственность за количество получаемых доходов от их использования и распределение по направлениям использования. Важным становится в рыночных условиях увязывать платежи с рыночными ценами и формировать свою политику цен на рынках лесных продуктов и услуг по всем рыночным сегментам на основе реальных экономических законов спроса и предложения. С другой стороны, платежи должны служить действенным рычагом управления и способствовать, прежде всего, целям роста благосостояния жителей лесных территорий, ресурсосбережения и охраны лесной природной среды. Другими словами, при установлении ставок платы необходимо учитывать эколого-экономическую эффективность лесозаготовок, воспроизводства и использования ресурсов и услуг лесов на территории

региона, влияя в свою очередь на конъюнктуру рынка. Включение в обязанности лесопользователей функции совсем не свойственные им, вносит непонимание привычных путей решения этой непростой задачи. Поэтому автор считает, что включение затрат на лесовосстановление в плату за использование лесных ресурсов будет носить одновременно фискальную и воспроизводственную функцию. Платежи за лесные ресурсы следует справедливо распределять по уровням управления между федеральными, региональными и местными органами власти пропорционально их вкладу в сохранение и приумножение лесов, и в рост благосостояния местного населения лесных населённых пунктов. Поэтому платежи за право пользования лесными ресурсами, плата за воспроизводство лесов и их охрану, платежи за ресурсы (рендная плата) разделены с целью обеспечения значимости, открытости и прозрачности последующего распределения средств между бюджетами разных уровней.

Платное лесопользование во многом определяет характер системы экономического стимулирования лесопользователей к социально ответственному отношению к ресурсам лесной среды, способствует формированию критериев оценки эколого-сбалансированного ведения лесного бизнеса как в сфере экономической, так и социальной через влияние результатов их предпринимательской деятельности на благосостояние местного населения. В систему экологического стимулирования лесопользователей можно включить льготное налогообложение, субсидирование, кредитование их природоохранной деятельности и другие мероприятия экологоориентированной направленности.

Экологические налоги являются эффективным инструментом во многих странах мира потому, что способствуют формированию стоимости лесных продуктов более адекватно по отношению к затратам на сырьё и ущербу, причиняемым лесным экосистемам в разумных пределах, т.е. в рамках сбалансированного эколого-экономического компенсационного уровня извлечения компонентов лесов. Экологические налоги могут служить экономическим инструментом для подавления экологически опасной и природоёмкой деятельности в лесах, чтобы снизить выгодность затрат в их развитие. Здесь государство взводит пусковой механизм налогообложения, с помощью которого воздействует на цены лесных товаров, а всё остальное регулируют рыночные механизмы.

В общем случае неналоговые льготы для лесопользователей должны устанавливаться с учётом уровня природоохранных мероприятий,

экологичности ведения лесозаготовок. При осуществлении затрат на выполнение эффективной природоохранной деятельности предполагается уменьшение налогооблагаемой прибыли на сумму, затраченную на инвестирование природоохранных мероприятий. От налогообложения, по мнению автора, следует освобождать предпринимателей, получающих доходы от утилизации различного вида вторичных лесобумажных ресурсов и отходов экологически приемлемыми способами, с применением наукоёмких технологий. В экономически развитых странах мира на природоохранные мероприятия ежегодно выделяются инвестиции в размере 4...6% ВВП, а в России менее 1% [166].

Таким образом, методическим подходом к совершенствованию нормативной базы при оценке лесных экосистем, автор предлагает существенно увеличить природно-ресурсную долю по отношению к существующим ставкам, поскольку плата за лесопользование не превышает 2...3,5% от доходной части бюджета [2]. При сохранении общей суммы налогов целесообразно резкое изменение пропорций налогов (в пределах 5-10) раз в пользу увеличения удельного веса налогов, связанных с природопользованием, прежде всего платы за право пользования лесными ресурсами, ориентированными для производства экспортных круглых и пиленых лесоматериалов с низкой добавленной стоимостью, поскольку лесозаготовки на десятилетия резко снижаются полезные функции национальных лесов.

Это позволит более адекватно учесть воздействие лесозаготовок на окружающую среду, оценить деградацию лесных природных комплексов и создать экономический стимул для активного воспроизводства лесов, снижения природоёмкости экономики.

Современная система налогов в России сосредоточена на взимании налогов с добавленной стоимости, с прибыли, чем опосредственно поощряется природоэксплуатирующая деятельность пользователей природных ресурсов.

### **5.3. Покомпонентная и комплексная оценка ущерба лесам и лесным экосистемам при изменении их статуса и нарушении функций**

*5.3.1. Определение понятия экономического ущерба от вреда, нанесённого лесным ресурсам и экосистемам.* В практике разработки методологии оценки экономического ущерба от неправильного выполнения лесозаготовок встречаются различные толкования понятия экономического ущерба. Официальная формулировка этой экономической катего-

рии изложено во «Временной типовой методике определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды» [53]. Согласно данной методике экономический ущерб состоит из двух видов затрат: затраты на предупреждение вреда окружающей среде и затрат на ликвидацию последствий вредного воздействия от «сэкономленных» средств на профилактическое предупреждение возможного вреда экологической системе. По сути, это стоимость экономического и морального ущерба в случае причинения вреда объекту оценки.

Существенный вклад в развитие теории экономического ущерба принадлежит О.Ф. Балацкому и его научной школе [39]. Автор придерживается точки зрения Е.В. Рюминой [105], согласно которой размер экономического ущерба формируется из прямых убытков и затрат на компенсацию этих убытков, т. е. реализуется экономический смысл пословицы: «Скупой платит дважды».

Характерный по своей глубине и основательности методологический подход к содержательному анализу понятий «вред» и «ущерб» выполнен в работе М.Н. Игнатъевой, А.А. Литвиновой, В.Г. Логинова [59]. Автор разделяет такой подход исследователей, который позволяет различать:

- вред окружающей природной среде (экосистемам) – негативные изменения в состоянии окружающей среды, вызванные деятельностью хозяйствующих субъектов и создающие в ряде случаев реальную угрозу здоровью человека, устойчивости экосистем, не оказывающие прямого влияния на экономику;

- экономический ущерб, отражающий влияние вреда, причинённого окружающей среде (экосистемам) и прямо влияющий на экономику собственника;

- упущенная выгода – стоимостная оценка ущерба, обусловленного недополучением дохода от хозяйственной деятельности;

- экономический ущерб от последствий, связанных с нарушением здоровья населения или его гибелью, т.е. экономический ущерб, обусловленный социальными последствиями;

- вред, причиняемый населению (социальный ущерб) – негативные последствия в состоянии жизнедеятельности населения, вызванные деятельностью хозяйствующего субъекта.

Структура экономического ущерба от нарушений состояния окружающей природной среды, принятая в международной практике, вы-

глядит следующим образом:

- потери жизни или здоровья, включая упущенную выгоду;
- потери или повреждения имущества, включая упущенную выгоду;
- ущерб природным ресурсам и природной среде, включая экосистемные услуги;
- стоимость превентивных мер и любые затраты и убытки, связанные с проведением превентивных мер;
- затраты на восстановление, замещение нарушенных природных ресурсов (первичная реабилитация экосистем, восстановительная стоимость);
- компенсация услуг природных ресурсов за период до их восстановления в исходное состояние (стоимость экосистемных услуг);
- расходы на оценку ущерба.

Авторы классификации структуры понятий «ущерба» и «вреда» предлагают оперировать понятиями полного, прямого и косвенного ущерба (рис. 5.1).

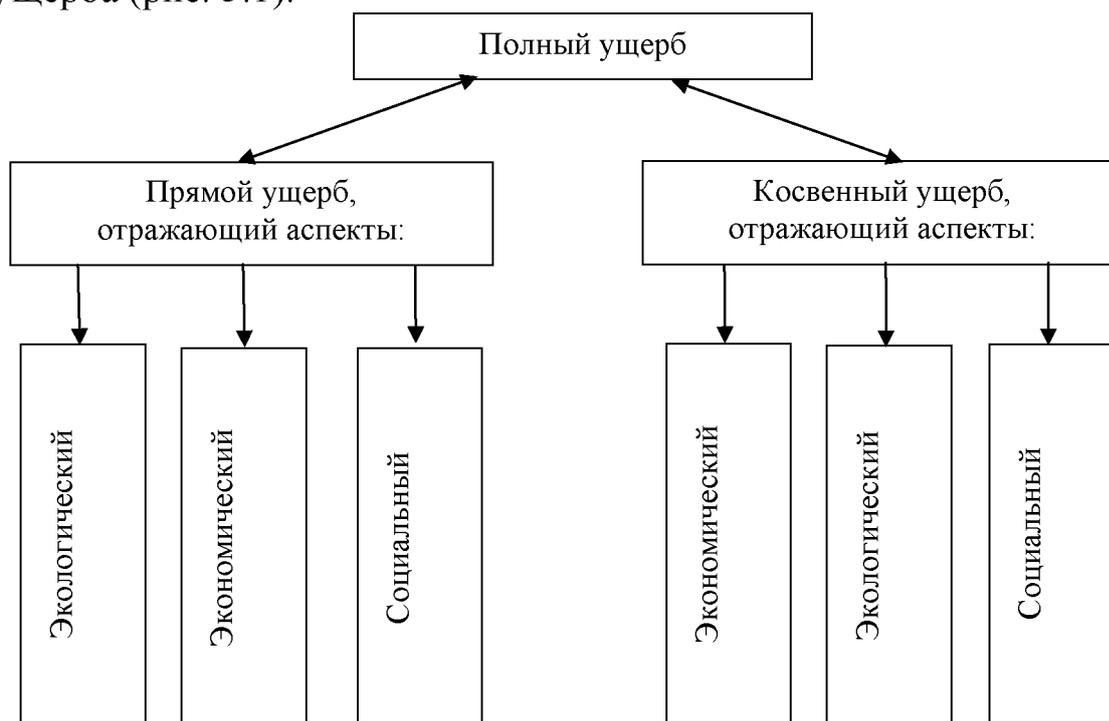


Рис. 5.1. Структура полного ущерба

На рис. 5.1 показано формирование полного ущерба из двух главных составляющих путём их суммирования. Применительно к практике лесопользования, связанного с использованием полезностей биологических лесных экосистем, то событие, связанное с прямым ущербом наступает в случаях, когда изменение их состояния вызвано

нарушением требований действующих правил ведения лесозаготовок, незаконными рубками или другими видами использования лесов (ст. 25 ЛК РФ). С экологической точки зрения кажется, что вред лесным экосистемам причиняется, когда снижается их природно-ресурсный потенциал, но это не так. В результате правильного и эффективного выполнения лесозаготовок производительность насаждений существенно увеличивается из-за преобладания молодняков и приспевающих элементов леса [145]. Лес как возобновляемый природный ресурс имеет особенность бесконечного использования при грамотном ведении лесного хозяйства. Не во всех случаях сплошные рубки главного пользования приводят к опустошению лесных территорий [248].

Натуральные показатели лесных ресурсов, подлежащие экономической оценки, рассматриваются для всего многообразия биологических ресурсов лесных экосистем с учетом уровня их транспортно-технологической доступности и рыночной востребованности в лесных продуктах и полезных функциях лесов. Многоплановое лесопользование должно сводиться к проблеме использования лесных территорий вне рамок разрозненной ведомственной эксплуатации отдельных видов их биологических ресурсов. Мировой опыт показал, что для устойчивого эколого-экономического развития региона необходима комплексная оценка всех природных ресурсов, а по отдельным природно-хозяйственным ресурсам района данной территории на двух уровнях: ландшафтном, где решаются стратегические задачи сохранения биоразнообразия, и локальном, когда детализируются цели и задачи, определённые на уровне ландшафтного планирования. На этом уровне нормируется экологически допустимая нагрузка по основным видам биологических ресурсов и размер антропогенного воздействия на окружающую природную среду. Оптимизация состояния ресурсов подразделяется на достижение долгосрочных и краткосрочных целей при наличии комплекса основных параметров, характеризующих уровень и качество использования лесных экосистем. Прямой ущерб связан с потерями и убытками структур экономики (ущерб от выбытия биологических основных фондов, недоиспользование основных производственных фондов, ущерб элементам транспорта и др.), социальные последствия (потеря рабочих мест, сокращение угодий для рекреационных целей, снижение биоразнообразия флоры и фауны, в том числе упущенная выгода лесного, охотничьего хозяйства и др.).

Методически здесь оправдано использование существенных биологических индикаторов продуктивности лесных экосистем, ранжиро-

ванных по количественным и качественным признакам. Недостижение комплекса оптимальных показателей биологических индикаторов по любой причине свидетельствует о вреде, который причиняется экономическому потенциалу лесной экосистеме независимо от источника воздействия или бездействия. В какой-то мере его следует приравнивать к ущербу, который несёт собственник лесного участка и общество в зависимости от статуса лесов: целевого назначения земель, особенностей правового режима защитных лесов или особо защитных участков и/или особо охраняемых природных территорий. Экономический потенциал лесной экосистемы образуют не только материальные ресурсы, но и полезные функции, которые многократно ценнее их [70].

Обычно считается, что наиболее полным показателем, характеризующим в концентрированном виде ресурсный потенциал лесов, являются именно древесные ресурсы. Ресурсный потенциал территории при конкретном способе ведения лесосечных работ изымается на величину экологически допустимого объёма вырубаемых деревьев, в основном выполнивших свои репродуктивные функции (расчётная лесосека). При соблюдении условий воспроизводства лесов после рубок данный вид природопользования является экологически нормальным процессом, одним из видов хозяйственной деятельности и является правомерным вредом, наносимым лесной среде. Нормированное уменьшение запаса древесины происходит только в пределах определенных территорий эксплуатационных и защитных лесов, за исключением лесных площадей, пройденных пожарами или повреждённых насекомыми, нелегальных вырубок.

Под незаконной, наносящей прямой ущерб, следует понимать рубку деревьев, кустарников и лиан без разрешительных документов (договор купли - продажи лесных насаждений, проект освоения лесов и лесохозяйственный регламент), выданных с нарушением действующих правил рубок, а также рубку, осуществляемую не на том участке или за его границами, сверх установленного количества, не тех пород или не подлежащих рубке деревьев, кустарников и лиан, указанных в разрешительных документах, до или после установленных в разрешительных документах сроков рубки, рубку деревьев, кустарников и лиан, запрещённых к рубке Правилами отпуска древесины на корню в лесах Российской Федерации, или после вынесения решения о приостановлении, ограничении или прекращении деятельности лесопользователя или права пользования участком лесного фонда. Нелегальные лесопользователи наносят значительный ущерб эконо-

мике, они не вносят плату за лесные ресурсы, не платят налогов и не производят другие отчисления за незаконно заготовленную древесину, тем самым сокращают поступления в соответствующие бюджеты. Незаконные рубки всегда ведутся без соблюдения установленных экологических и лесоводственных требований.

По мнению автора, неправомерно пытаться отделять полезные свойства недвижимости и оценивать их как особый объект потребления, поскольку лес является имущественным комплексом, состоящим из земельного участка, многолетнего насаждения и генерируемой им совокупности неразрывно связанных улучшений в виде полезных невосполнимых функций. Экономическая оценка полезности каждой из функций с целью холистического анализа единого целого вряд ли представляет практический интерес ввиду того, что они только вкуче образуют ценность биологического объекта. Другое дело, когда требуется оценить степень экологического вреда и сумму ущерба, нанесённого собственнику лесного насаждения, в состав которого должна включаться не только коммерческая стоимость древесины, но и связанная с ней упущенная выгода от утраты полезных функций, которые полностью или частично утрачены для собственника и общества в целом.

Экологическая ценность лесов должна учитываться в других видах пользования, нормированная стоимость использования которых обычно устанавливается законодательными и нормативными актами. Ценность добытой древесины определяется дипломированными оценщиками, поскольку рыночная оценка тех или иных полезных функций леса, включая социальные, затруднена и ждёт своего исследователя.

Как не использование лесов, так и их нецелевое использование являются примерами бесхозяйственности (прямой ущерб), поскольку в обоих случаях теряется древесина и другие ценности лесов. То же самое имеет место в случаях неправильного выполнения технологических операций на лесосечных работах, вследствие чего наносится вред лесной экосистеме, особенно, когда уничтожается подрост и тогда естественное лесовосстановление откладывается на десятилетия. Если спелые насаждения не рубят, то деревья, достигшие технической спелости, постепенно превращаются в перестойные и сухостойные. То есть деловая древесина обесценивается постепенно, в отличие от обесценивания древесины, которое вызывается пожарами, возникновением очагов вредных организмов, отнесённых к карантинным объектам, бурелома или ветровала.

Производство необходимых рынку лесных товаров по номенкла-

туре и объёму в период технической спелости лесов является ключевым моментом оценки эффективности лесного менеджмента в регионе. Извлечение из насаждения спелых и перестойных деревьев освобождает пространство для формирования подроста и молодняка. В условиях Урала систематические рубки ухода в условиях недостаточной плотности транспортной сети с лесоводственной точки зрения не приносят вред, скорее – пользу для экосистем, но эти действия считаются экономически неэффективными. Таким образом, прямой экономический ущерб представляет собой не только несвоевременное использование природного капитала органами управления лесной недвижимостью субъекта Федерации, но и осуществление лесоводственных мероприятий в тех древостоях с целью повышения их производительности, где удельные расходы на их осуществление не превышают ожидаемый прирост доходов в обозримом будущем.

Косвенный ущерб, в отличие от прямого, имеет способность проявлять себя через достаточно длительный период времени. Он, как правило, не носит чётко выраженной территориальной принадлежности и носит комплексный характер взаимосвязанных эффектов вторичного действия. Косвенный ущерб связан с потерями и убытками, вызванными изменениями объёмов лесопользования и структуры выпускаемой лесопродукции, показателей эффективности производства и др. Косвенный ущерб связан с необходимостью перераспределения источников ресурсов, изменением условий и характера труда, изменением структуры потребления ресурсов и др. Составляющие косвенного ущерба, обусловленные последствиями в изменении статуса лесов, изменениями в природной среде и социальных последствиях, приведены на рис. 5.2–5.4.

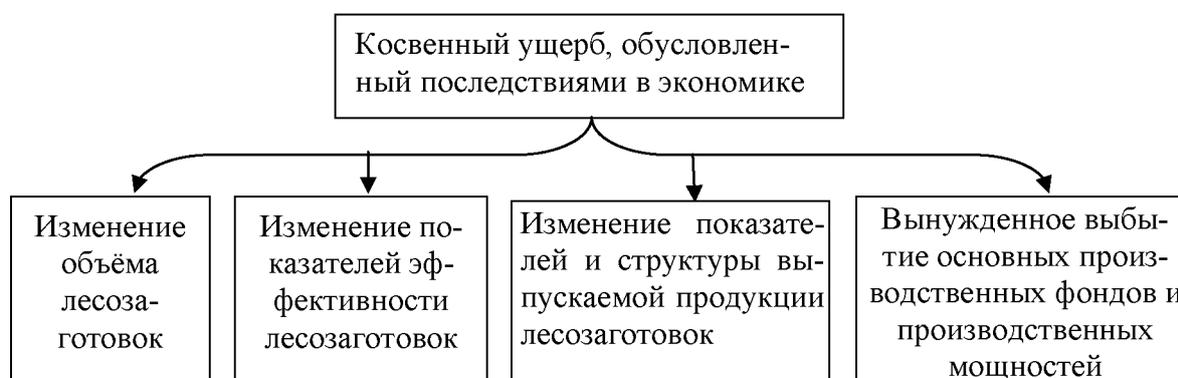


Рис. 5.2. Косвенный ущерб, вызванный последствиями в экономике

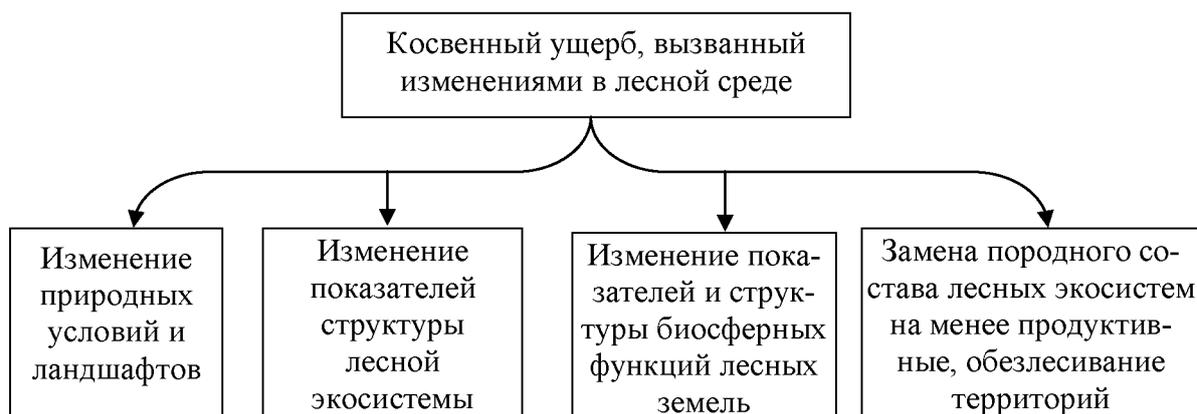


Рис. 5.3. Косвенный ущерб, вызванный изменениями в лесной среде

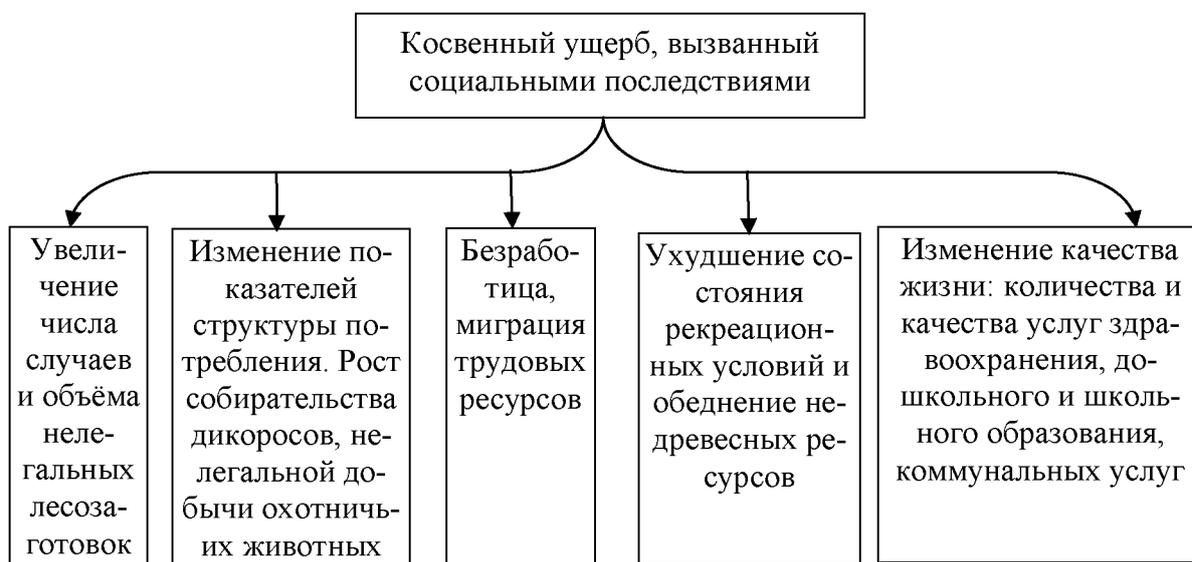


Рис. 5.4. Косвенный ущерб, вызванный социальными последствиями

Анализ формирования экономического ущерба будет неполным, если не исследовать механизм его формирования. Экономические последствия ущерба проявляются под действием объективных причин, которые классифицируются на три основные группы: факторы влияния, факторы восприятия и факторы состояния.<sup>21</sup> К факторам влияния относятся, например, легальность и способы разработки лесосек, степень сохранения жизнеспособного подроста, вид вывозимой из леса продукции, объем заготовки и концентрация площадей рубок (сроки примыкания, близость к речной сети, уклон местности, катего-

<sup>21</sup> Оценка влияния хозяйства на природу (воздействие, изменение, последствия). Брно, 1985. — 378 с.

рия лесов); степень утилизации по видам лесосечных отходов. Эти факторы зависят от природно-производственных условий лесозэксплуатации и удалённости от рынков сбыта лесных товаров и услуг. *Факторы восприятия* характеризуются: структурой таксационных характеристик и аттрактивностью ландшафтов на лесной территории; наличием устойчивой транспортной доступности населения лесных посёлков до путей общего пользования; количеством и потребительскими свойствами лесосырьевых ресурсов для устойчивого ведения производственной деятельности; наличием достаточного количества и качества жилищно-коммунальных объектов; плотностью населения; степенью изношенности основных производственных и непроизводственных фондов; устойчивостью и ёмкостью рынка сбыта лесных товаров и услуг. *Факторы состояния* непосредственно определяют величину потерь в расчёте на 1000 чел населения. В зависимости от вида потерь, они могут измеряться натуральными или стоимостными показателями. К первой подгруппе факторов состояния относятся квалификационный уровень самодельного населения, общий запас древесины на территории, её породный состав и товарность, средний запас в куб. м на 1 га эксплуатационных лесов и т.д. В стоимостную подгруппу факторов состояния входят: затраты на медицинское обслуживание и охрану здоровья; возможный объём производства товарной продукции; себестоимость 1 маш.-смены рабочих машин; стоимость обслуживания и ремонта основных производственных фондов, затраты на содержание транспортной инфраструктуры; затраты по временной нетрудоспособности и т.д. Представляется, что экономический ущерб формируется только в тех случаях, когда одновременно проявляются действия всех трёх групп факторов.

5.3.2. *Оценка ущерба при нанесении вреда лесам и лесным экосистемам при изменении их статуса и нарушении функций.* В лесах Среднего Урала сосредоточено около 4,0 млрд. м<sup>3</sup> древесины, значительная часть массы которой находится в виде ветвей, сучьев и корней. Максимально здесь ежегодно заготавливалось до 50 млн. м<sup>3</sup> ствольной древесины. Одним из основных качественных параметров древостоев при экономической оценке лесных ресурсов является распределение древесины на деловую и дровяную, хотя в настоящее время понятие «дровяная древесина» - весьма условно [244]. Многое зависит от направления использования ресурсов древесины. Так, низкокачественная (дровяная) древесина, ограниченно или вовсе не пригодная для продольного распиливания с целью производства пиломатериалов,

может являться сырьем для изготовления технологической щепы, мачтовых брёвен, строительства или использоваться в качестве сырья для пиролиза. Поэтому критерии для оценки качества древесины в насаждениях, в настоящее время требуют отдельных технико-экономических исследований с учётом существующих направлений и технологий использования полезных свойств древесных ресурсов в зависимости от целевого назначения леса и вида его использования.

Определение экономического ущерба, связанного с неправильным выполнением технологических операций на любой фазе процесса заготовки, хранения, транспортирования древесины и действующих норм и правил лесопользования, выражается в стоимостной форме. Антропогенные и/или стихийные явления природы (ветровал, пожар, массовые поражения насекомыми, смыв жидкими или твёрдыми водными потоками) повлекшие изъятие, повреждения или снижение экологической ценности лесов, наносят вред экологическим лесным системам, в результате которого они самостоятельно не могут восстановить свой потенциал вообще или восстанавливают экосистему с низким уровнем биоразнообразия за пределами средней продолжительности жизни человека. Объектами техногенного воздействия от крупных загрязнителей атмосферы являются эксплуатационные, резервные и защитные леса всех категорий защитности.

Целевое назначение и правовой режим защитных лесов связан с выполнением ими экологических функций, связанных с оздоровлением окружающей среды от вредного воздействия различных загрязняющих факторов, которые систематически возникают в результате антропогенного воздействия. К защитным лесам относятся категории искусственных и естественных насаждений хвойных и лиственных пород, перечень которых приведен в табл. 5.1.

Таблица 5.1

### Защитные леса и их целевое назначение

Категория защитности	Признаки категории защитности леса
1	2
<b>Защитные леса</b>	
1. Леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях	Государственный природный заповедник, национальный парк, природный парк (с наличием биосферных полигонов), памятник природы, государственный природный заказник
2. Леса, расположенные в водоохраных зонах	Леса, примыкающие к руслу реки или берегу водоёма, а при безлесной пойме — к пойме реки, которые выполняют

	одновременно водоохранно-защитное и противозерозивное назначение
--	--

Продолжение табл. 5.1

1	2
3. Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов	Особенности использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, выполняющих функции защиты природных и иных объектов, устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти
3.1. Леса, расположенные в первом и втором поясах зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	Защита площади водосбора от биологических, химических и иных загрязнителей. Запрещается использование токсических химических препаратов для охраны и защиты лесов (в т.ч. научных целей), разработка полезных ископаемых, размещение объектов капитального строительства, за исключением гидротехнических сооружений и лесных троп
3.2. Защитные полосы лесов, расположенных вдоль линейных объектов, находящихся в собственности субъектов РФ	Обеспечивают сохранность действующих или строящихся дорог: для железной - в полосе шириной 500 м от оси в каждую сторону и для автомобильной - 250 м
3.3. Зелёные зоны, лесопарки, городские леса	Запрещается ведение сельского, охотничьего хозяйства, разработка месторождений полезных ископаемых, использование токсичных химических препаратов для охраны и защиты лесов (в т.ч. научных целей), разработка полезных ископаемых, размещение объектов капитального строительства, за исключением гидротехнических сооружений и лесных троп. Допускается только выборочные рубки в целях вырубki погибших и повреждённых лесных насаждений
3.4. Леса, расположенные в I, II, III зонах округов санитарной охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов	Леса в границах экологических зон территорий, закреплённых за субъектами курортных и лечебно-оздоровительных организаций
3.5. Ценные леса	Уникальные по своему породному составу леса, по продуктивности и генетическим свойствам, а также леса, выполняющие защитные функции в сложных природно-климатических условиях
3.6. Государственные защитные лесные полосы	Искусственно созданные полезащитные лесные полосы для обеспечения снегозадержания, накопления и удержания влаги, снижения ветровой эрозии почвы и обогащения биоразнообразия животного мира степных территорий

3.7. Противоэрозионные леса	Предотвращают развитие водной эрозии почв, способствующей образованию овражно-балочной системы, способствуют закреплению каменистых россыпей на горных склонах, в селеопасных местах, на склонах отвалов и карьеров, подверженных ветровой эрозии, вдоль бровок обрывов и россыпей, балок и оврагов.
-----------------------------	--

Окончание табл. 5.1

1	2
3.8. Леса, имеющие научное и историческое значение	Леса, находящиеся на территории историко-культурных заповедников, мемориальных комплексов и в местах, связанных с важнейшими историческими событиями, в зонах памятников истории, археологии, градостроительства, архитектуры и т.д.
3.9. Орехово-промысловые зоны	Наличие не менее 10% содержания деревьев кедра сибирского или зарослей лещины, единичное содержание деревьев грецкого ореха, имеющих важное значение в качестве сырьевой базы для заготовки орехов, а также организации охотничьего промысла ценного пушного зверя
3.10. Лесные плодовые насаждения	Насаждения плодовых деревьев - груши, яблони, абрикос, боярышник и др., имеющие промысловое значение
3.11. Ленточные боры	Естественные сосновые насаждения шириной 30...70 км и длиной до 500 км, расположенные в степной местности
<b>Особо защитные участки лесов</b>	
4. Берегозащитные, почвозащитные участки лесов	Леса созданные в процессе лесоразведения для предотвращения водной и ветровой эрозии, расположены вдоль водных объектов, склонов оврагов с целью удержания движущихся масс снега, ливневых потоков
5. Опушки лесов, граничащие с безлесными пространствами	Леса благоприятно стимулируют своё микроклиматическое влияние на прилегающие территории до 30 км, способствуют распространению лесной флоры и фауны, сохранению влаги
6. Постоянные лесосеменные участки	Лесные участки, выделенные в соответствии с федеральным законом от 17.12.1997 г. № 149-ФЗ "О семеноводстве" для организации семеноводства лесных растений с целью воспроизводства лесов
7. Заповедные лесные участки	Выделение заповедных участков, согласно п. 39, ст.81 ЛК РФ осуществляется органами государственной власти Российской Федерации в области лесных отношений
8. Участки лесов с наличием реликтовых и эндемичных растений	Выделение участков лесов с наличием реликтовых и эндемичных растений согласно ст.81, п. 39 осуществляется органами государственной власти Российской Федерации в области лесных отношений
9. Особо защитные участки лесов в местах обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения диких	Выделение особо участков лесов в местах обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных согласно п. 39 ст. 81 осуществляется органами государственной власти Российской Федерации в области лесных отношений

Изменения статуса эксплуатационных лесов, например, в категорию защитных приводит к сокращению расчётной лесосеки и, соответственно, к ограничению объёма лесозаготовок, что вызывает необходимость приобретения сырья от других поставщиков. Это приводит к снижению эффективности лесозаготовок, что объективно вызывает потребность в диверсификации структуры выпускаемой лесопродукции, поиске новых рынков сбыта, как в регионе, так и за его пределами. Антикризисное управление предприятиями лесных отраслей экономики предусматривает разработку комплексов программ превентивных мер, смягчающих последствия неблагоприятных внешних и внутренних факторов, вызванных кризисными явлениями в экономике народного хозяйства страны.

Фундаментальные экономические исследования по названным вопросам в лесном секторе экономики страны изложены в работах академика РАН, д.э.н., проф. Н.А. Бурдина (2010), академика РАН, д.э.н., проф. Н.И. Кожухова (2004), д.э.н., проф. В.Н. Петрова (2010), академика Россельхозакадемии, д.с.-х.н., проф. Н.А. Моисеева (2010), д.э.н, проф. Г.П. Бутко (2006) и др. учёных.

Стоимость ущерба от вреда, нанесённого лесам включает в себя восстановительную стоимость упущенной дисконтированной выгоды от утраты материальных ресурсов и затраты на восстановление до исходного экологического потенциала. Таким образом, экономический ущерб от антропогенной деятельности при изъятии различных материальных лесных ресурсов из лесных экосистем в рамках экологической оценки и заключается в определении экономического (внешнего) износа насаждения с использованием затратного и сравнительного подходов.

Согласно ст. 100 ЛК РФ «... методики исчисления размера вреда, причинённого лесам вследствие нарушения лесного законодательства, утверждаются Правительством Российской Федерации». На рис. 5.5 приведена схема, иллюстрирующая принципиальную схему покомпонентной и комплексной оценки ущерба, в случаях нанесения вреда лесам при изменении их статуса и нарушении функций их экосистемам. Для расчёта ущерба, согласно п. 2 ст. 100 ЛК РФ используются таксы [16].



Рис. 5.5. Экономическая оценка ущерба, вызванного вредом лесам и лесным экосистемам при изменении их статуса и нарушении функций

К примеру, расчёт суммы ущерба, нанесённого государству от незаконных рубок лесных насаждений, а также не отнесённых к лесным насаждениям деревьев, кустарников, лиан, во многом зависит от обстоятельств, вызванных этим имущественным преступлением [181]. Так, на территории Свердловской области наблюдается положительная динамика роста объёмов самовольной рубки леса, что видно из табл. 5.2.

Таблица 5.2

### Самовольные рубки леса в Свердловской области

Показатели	Годы						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Количество случаев	833	734	677	639	629	609	718
Объём нелегальной древесины, м <sup>3</sup>	30 091	34 467	39 343	30 099	47 326,7	34 632	58 632
Ущерб, тыс. руб.	146 381	177 176	256 623	257 186	507 027	371 027	369 027

1. Вопросы о ситуации в сфере лесопользования и пресечения нарушений лесного законодательства на территории Свердловской области ежегодно рассматриваются на заседаниях Совета общественной безопасности Свердловской области. Однако анализ данных табл. 5.2 показывает на увеличение числа случаев незаконных рубок и объёма самовольно вырубленной древесины, что свидетельствует о недостаточной эффективности мер, предпринимаемых Правительством субъекта РФ по искоренению причин широкомасштабной преступной деятельности в сфере лесопользования. В Свердловской области создана и планомерно работает межведомственная рабочая группа по взаимодействию правоохранительных и контролирующих органов для пресечения нарушений и противодействия преступлениям в сфере лесопользования. «Долгое время считалось, что причиной нелегальных рубок являются социальные проблемы, безработица в отдалённых районах и отдельные несознательные граждане. Между тем, по данным МВД, сегодня в России действует 116 преступных сообществ, в которых активно участвуют более 4 тыс. человек, имеющих межрегиональные и международные отношения, связанные с оборотом древесины и металлов. Под контролем преступных сообществ находится около 500 крупных предприятий. По мнению министра внутренних дел России Р. Нургалиева, организованная преступность является одной из основных угроз национальной безопасности страны»<sup>22</sup>. При значительных размерах нанесённого ущерба виновные привлекаются к уголовной ответственности (ст. 260 УК РФ). Остальные нарушения лесных отношений подлежат административному наказанию в виде штрафа, соизмеримого с суммой нанесённого вреда лесам, как имущественным комплексам, так и лесным экосистемам.

2. В качестве экологических бедствий можно рассматривать такие негативные воздействия, как пожары, ветровалы, повреждения насаждений насекомыми, отнесёнными к карантинным видам, и другие. На этапе оценки вреда, нанесённого насаждениям этими природными явлениями, необходимо учитывать, что реальный вред от них может проявиться через некоторый промежуток времени. Совокупность натуральных показателей, определяющих степень вреда, нанесённого лесу тем или иным негативным событием можно представить в следующей последовательности: гибель древостоев (при низо-

---

<sup>22</sup> Лебедева Е. Проблемы или причины нелегальных заготовок древесины в России [Текст] / Устойчивое управление, 2007, № 4. — С. 25-31.

вом пожаре – гибель растительных ресурсов) – нарушение средообразующих функций леса – потеря социальных функций леса – существенное изменение лесообразовательного процесса. Состав и реальные размеры натуральных потерь формируют экономическую оценку ущерба, причиненного собственнику (государству) от вреда, причинённого лесам катастрофическими явлениями природы. При этом особой статьёй рассчитываются экономический ущерб от потери биосферных функций лесов в системе депонирования углерода и продуцирования кислорода в атмосферу, хотя древесные ресурсы некоторое время могут быть использованы для материального производства лесных товаров;

3. Система добровольной сертификации лесов предполагает наличие информации о загрязнении лесных территорий, которые при их наличии препятствует возможностям лесозаготовителей выходить со своей продукцией на экологически чувствительные рынки лесных продуктов. Затраты на сертификацию лесов много меньше выгод от преференций участникам – производителям лесных товаров в рыночной деятельности;

4. Повреждения деревьев и самовольное выкапывание в лесу кустарников, явление достаточно редкое и касается растений, особо ценных в декоративном или лекарственном плане использования;

5. Вырубка сверх расчётного объёма вызвана неудовлетворительным развитием транспортной инфраструктуры и, прежде всего лесных дорог. Поэтому наблюдается неэффективное использование лесосырьевых ресурсов (3-10 раз меньше расчётного объёма рубки леса) во всех регионах страны. В России сосредоточено 21% объёма мировых запасов древесины, свыше половины которых составляют хвойные породы. Более половины всех лесов произрастает на вечномёрзлых почвах в условиях сурового климата. Лишь 30-40% площади лесов доступны для эксплуатации, существенная часть которых сильно истощена в результате интенсивного лесопользования. Доля России в мировом производстве деловой древесины составляет всего 3%. Стоимость произведённой продукции в расчёте на 1 м<sup>3</sup> заготовленной древесины равна 1,8 тыс. руб., что 3...5 раз меньше, чем в развитых лесопромышленных странах, а объём потребления основных видов лесной продукции, таких как картон и бумага, в расчёте на душу населения также в 10 раз меньше. И это притом, что на одного жителя российской Федерации приходится около 600 м<sup>3</sup> растущего леса.

Экономическая оценка ущерба от вреда, вызванного нарушениями нормальных функций лесных экосистем, определяется по следующим факторам:

а) защита от вредных организмов, являющихся карантинными объектами, способных в случае возникновения значительных очагов распространения нанести существенный материальный ущерб (ст. 54-57 ЛК РФ). Для их локализации и ликвидации требуются затраты на проведение авиационных работ по лесопатологическому мониторингу. В целях санитарной безопасности выполняются наземные санитарно-оздоровительные мероприятия (вырубка погибших и повреждённых лесных насаждений, очистка леса от захламления, загрязнения и иного негативного воздействия на лесные экосистемы), составляющие цикл дорогостоящих работ за счёт средств арендаторов лесных участков, на которых обнаружены зоны лесопатологической угрозы (п.2 ст. 55 ЛК РФ).

Размер ущерба исчисляется как сумма прямых затрат на выполнение превентивных мер защиты экосистем от вреда по различным причинам, затрат на ликвидацию источников вреда, затрат на выполнение санитарно-оздоровительных мероприятий после ликвидации источника угрозы существования лесных экосистем и затрат на воспроизводство полностью или частично выбывших компонентов (реабилитацию) лесных экосистем;

б) загрязнения лесных территорий аэрополлютантами характерно для старопромышленной части Урала, когда вопросы охраны окружающей природной среды не стояли так актуально. Сейчас платежи за негативное воздействие на лесные экосистемы являются важнейшим элементом системы экономического механизма природопользования.

Полное отсутствие или символический характер денежных оценок лесных благ и прежде всего, лесных ресурсов, которое вырабатывает у населения отношение к ним как к даровым благам природы.

В настоящее время существуют утвержденные методики оценки отдельных видов природных ресурсов (лесным, почвенным, рыбным, охотничьим и др.), т.е. составляющих ресурсный потенциал территорий.

Методика оценки природного потенциала территорий включает стоимость средообразующих и социальных функций.

Величина экономической ценности средообразующих (поддержание состава атмосферного воздуха, водоохранно-водорегулирующая, климатообразующая, воздухоочистительная, водоочистительная, почвозащитная, шумо-снегозадерживающая, ресурсорезервационная

и информационная) и социальных (рекреационная, оздоровительная, воспитательно-образовательная, эстетическая) функций природных комплексов состоит из экологических, экономических и социальных составляющих. Возникающие вследствие загрязнения окружающей среды, повреждения, разрушения растительности и других компонентов экосистем снижают потенциал экосистем. Под экосистемой понимается информационно саморазвивающаяся, термодинамическая открытая совокупность биотических компонентов и абиотических источников вещества энергии, единство и функциональная связь которых обеспечивают превышение внутрисистемных перемещений вещества, энергии и информации над внешним обменом и на основе этого неопределённо долгую саморегуляцию. Устойчивость экосистемы – её способность к реакциям, пропорциональным по величине силе воздействия [103].

Определение степени вреда производится через уровни экологического неблагополучия (риск, кризис, бедствие), которые, в свою очередь, обосновываются в соответствии со специальными критериями (видовой состав растительности, биологическая производительность лесонасаждений, состояние лесовосстановления, повреждения лесной растительности и состояние плодородия лесных почв) и показателями, разделёнными на базовые и чувствительные.

Степень вреда, нанесённого средообразующим и социальным функциям при экологических правонарушениях, определяется сравнением пострадавших участков (территорий) с состоянием контрольных участков. В качестве контрольных служат участки с удовлетворительным экологическим состоянием и наибольшим приближением по природным условиям. Размер ущерба средообразующим и социальным функциям равен их экономической оценке в неповрежденных объектах на контрольных участках, умноженный на соответствующие (в зависимости от уровня экологического неблагополучия) коэффициенты снижения ценности средообразующих функций.

Д.И. Менделеев утверждал, что в широком смысле слова все элементы природы, взаимодействующие с базисной субстанцией земли, «включены вместе с теми природными или механическими, физическими, химическими и физиологическими свойствами и проявлениями, которые всему этому сокрыто свойственны» [83]. Именно через всю эту совокупность земля и становится исходной точкой всех видов промышленности, а по средствам ее – источником силы и богатства.

В этих тезисах Д.И. Менделеева конкретизирована мысль К. Маркса, высказанная в «Капитале»: реализация совокупности свойств и качеств земли достигается приложением труда, целенаправленной деятельностью человека.

Эти методологические и теоретические предпосылки дают нам возможность сформулировать подход, согласно которому необходимо по новому представлять саму категорию «земля» (нарушенные земли), уточнив социально-эколого-экономическое содержание ее использования и эффективности такого использования. Логическим продолжением названного подхода стало применение в работе методики оценки социально-эколого-экономической сущности рекультивации нарушенных земель и эффективности деятельности по рекультивации.

Незаконные лесозаготовки в результате коррупции и различных нарушений лесного законодательства, в том числе на особо охраняемых территориях, наносят значительный ущерб лесным экосистемам. При этом значительная часть древесины бросается в лесу, вырубаясь деревья редких и ценных пород.

Под незаконной порубкой следует понимать рубку деревьев, кустарников и лиан без разрешительных документов, а также рубку, осуществляемую не на том участке или за его границами, сверх установленного количества, не тех пород или не подлежащих рубке деревьев, кустарников и лиан, до или после указанного в разрешительном документе сроков рубки, рубку деревьев, кустарников и лиан, запрещённых к рубке. Кроме браконьерских рубок, существуют нелегальные рубки, которые могут проводиться на вполне законном основании под видом благородных целей – рубки ухода и санитарные рубки.

Коммерческие лесозаготовки под видом рубок ухода и санитарных рубок, как правило, распространены там, где имеется хорошо развитая дорожная сеть, и произрастают хозяйственно-ценные породы. Большая часть таких лесов относится к защитным или расположены на особо охраняемых природных территориях. В таких лесах запрещены рубки главного пользования, но согласно российскому законодательству, разрешены рубки ухода (промежуточные, санитарные и противопожарные) или подготовительные (для строительства дорог и т.д.). Проблема в том, что часто рубки ухода и санитарные рубки назначаются необоснованно в здоровых и спелых насаждениях, имеющих большую коммерческую ценность, и расположены в защитных лесах. Или же под видом рубок ухода и санитарных рубок извлекаются только деловая древесина наиболее ценных пород, что

приводит к ухудшению состояния насаждений. Распространёнными видами нарушений являются рубки за пределами отведённых в рубку лесосек, рубки в объёмах, превышающих установленные, заготовка пород, запрещённых в данных условиях. Для легализации древесины, как правило, использую два способа: подкуп должностных лиц (например, сотрудников милиции и таможенных органов), ответственных за проверку документов, и изготовление поддельных документов. Эти схемы применяются также для экспорта пород, запрещённых к рубке, и занижения либо количества, либо сортности перемещаемого лесоматериала, что обычно делают с целью уклонения от полной уплаты таможенных пошлин.

В значительной степени незаконные лесозаготовки и оборот нелегально заготовленной древесины – следствие отсутствия национальной лесной политики, слабого государственного управления лесным природным капиталом и недостаточное внимание общества и бизнеса к развитию и формированию корпоративной отчётности и исполнением органами государственной власти субъектов РФ переданных полномочий в области лесных отношений.

Официальная статистика отражает лишь небольшую часть нелегально заготовленной древесины. Согласно официальным данным в 2009 году в Свердловской области причинённый ущерб государству от нелегальных рубок оценивается в 400 млн. руб., хотя по оценкам экспертов теневой оборот древесины приносит ущерб не менее 2 млрд. руб. Лесное воровство процветает во всех основных лесозаготовительных районах страны, лидирует по этому показателю Дальний Восток. По российским законам нелегальные рубки относятся к экологическим преступлениям, которые не классифицируются как опасные и значимые, статья 260 УК РФ - «незаконная порубка деревьев, кустарников и лиан» не применяется. В большинстве случаев органами внутренних дел регистрируется нарушения, по которым, однако, серьёзные меры не принимаются.

## Заключение

Проведенное исследование теоретико-методологических и прикладных аспектов комплексной оценки лесов как элемента экономической системы позволило автору сформулировать и обосновать следующие научные положения и результаты.

1. Развита и дополнена методологический подход к определению региональных нормативов экономической оценки хвойных и лиственных лесов как ресурсных объектов, базирующийся на фундаментальных положениях воспроизводственного, экосистемного, структурного подходов и позволяющий в комплексе выявить, как закономерности и тенденции, так и особенности устойчивого многофункционального лесопользования.

В связи с этим лес рассматривается не только как источник получения высококачественной древесины, но и различных недревесных ресурсов и полезных функций, что позволило обосновать базовую концепцию комплексного экосистемного принципа оценки нормативов средообразующих и средозащитных функций лесов.

Автор приходит к выводу, что применение научно обоснованных системных решений, позволяющих максимально снизить эколого-экономические издержки, которые сейчас имеют приоритетное значение, поскольку способствуют формированию экологически экономического механизма лесопользования на региональном уровне – регулирование допустимой интенсивности эксплуатации экосистем ресурсного типа. Это один из признаков социального прогресса, один из пяти составляющих новой экономики, которые в целом являют собой новое мировоззрение – способность выживания человека на Земле. Без научно обоснованных методик и региональных нормативов экономической оценки лесов системные решения получить невозможно.

По мнению автора, выбор объектов исследования, усвоение и применение концептуальных положений названных подходов к исследованиям региональных нормативов экономической оценки лесов, и авторская позиция в том обосновывается следующими принципиальными соображениями.

Во-первых, «во второй половине XX века на территории России, включая Урал, широко применялись сплошные концентрированные рубки с последующим недостаточным лесовосстановлением и малоэффективным уходом, а также с постоянным отводом в рубку новых участков с продвижением на большие территории. Последствия по-

добной практики, продолжающейся и в настоящее время, является резкое сокращение экономически доступных лесов и серьёзное ухудшение качественного состава вторичных лесов, естественно формирующихся на вырубках» [34]. Более того, лесной и лесопромышленный сектор экономики продолжают оставаться в системном кризисе, поскольку древесное сырьё находится в монопольной собственности государства, а средства производства лесобумажных товаров – в частной. Ни в одной стране мира такое «партнёрство» не создаёт лесной комплекс. «Потеряна отраслевая научно-исследовательская и проектная база развития лесного машиностроения» [34]. Структурная разобщённость участников лесного сектора экономики, отсутствие достоверной нормативно-информационной базы о лесных ресурсах трансформируются в неуверенность крупных потенциальных инвесторов вкладывать капитал в проекты лесной промышленности с высокой планкой различных видов рисков. Государство как собственник должно знать размеры нашего национального богатства, нормативы количественной и качественной оценки лесов по каждому целевому назначению, чтобы эффективно управлять своей собственностью.

Предложенный автором экосистемный подход к исследованию региональной нормативной базы экономической оценки лесов в двух регионах позволяет учитывать основные положения системной методологии при обосновании концепции рационального управления стоимостью древесных, недревесных ресурсов и полезных функций лесов. Это дало возможность вскрыть сущность прошлого организационно-экономического опыта лесопользования, системно рассмотреть методологическую сущность региональных нормативов оценки лесных ресурсов не только в теоретическом плане, но и в прикладном. Их практическое использование прямо и косвенно оказывает целенаправленное управление процессами экономической деятельности в системах регионального лесопользования.

Во-вторых, автор считает, что только в рамках практического проведения массовых экспериментальных работ непосредственно в условиях лесозаготовительного производства на объектах исследований удаётся создать информационную основу для выработки нормативов, имеющих организационную и регулируемую способность, с учётом объективно существующего взаимодействия информационных параметров насаждений и воздействия на них техногенных и антропогенных, а также естественно-природных и социальных факторов внешней и внутренней среды, характерных для конкретного региона.

В-третьих, именно названные подходы являются объективной основой организационно-экономического механизма лесопользования в системах изучаемых объектов на основе объединённых усилий максимального количества участников использования лесных ресурсов, воспроизводства, охраны общих для них природных экосистем и их полезных функций, а также выявления и реализации резервов проявления стоимости (свойство закона эмерджентности в системе).

В-четвёртых, применение новых норм, объективно отражающих действительность, которые удовлетворяют реальным потребностям общества в рациональном использовании лесных благ, как предметов материальной среды эксплуатируемых экосистем, так и невесомых полезных функций, в обязательном порядке требует подтверждения в широкой практике их воспроизводимости, доказательства своей стабильности, действующей в течение определённого временного периода.

В-пятых, названные подходы к разработке региональных нормативов экономической оценки лесов дают возможность выделять, обосновать этапы создания и формирования принципиально новой нормативной базы для определения количественных и стоимостных показателей содержания круглых лесоматериалов в древесных хлыстах, применять их для последующего решения актуальной проблемы рационального использования экономического потенциала лесов двух регионов – Тюменской области и республики Башкортостан.

Таким образом, применение структурного, экосистемного подхода в разработке норм и методик, способствует эффективному использованию лесных природных объектов с учётом производственно-технических возможностей лесопользователей для удовлетворения текущих потребностей рынка в лесных продуктах, что имеет практическую значимость и способствует приращению знаний о проблеме рационального использования экономического потенциала лесов, способах её решения.

2. В работе проведён углублённый анализ совокупности факторов, обуславливающих потребность в разработке методологии и методики региональных нормативов экономической оценки лесов для лесопромышленных объединений. Анализ позволил обосновать закономерности, научные подходы и пути решения этой сложной проблемы, обобщить предыдущий опыт и по-новому сформулировать основные тенденции взаимодействия в системе: «лесные экосистемы – антропогенная деятельность» с обособлением этапов, особенностей.

Особенности территорий лесопромышленных регионов, оказывающих существенное влияние на рациональное лесопользование, обусловлены, прежде всего:

- разнообразием типов лесоэксплуатационных насаждений с резко отличающимися таксационными параметрами - породный состав, товарностью древесины;
- размерностью номенклатуры производства круглых лесоматериалов;
- объёмом переработки древесного сырья на продукцию с высокой добавленной стоимостью;
- объёмами воспроизводства лесов в местах лесозаготовок;
- уровнем концентрации и специализации производства лесопроизводства в каждом предприятия и производственном объединении в целом др.

В непростых условиях хозяйствования существовавшие нормы количественной и качественной оценки предмета труда в нашей стране утратили свой главный признак - объективность отражения результатов раскрыжёлки хлыстов на сортименты необходимых типоразмеров при существующей технологии их производства в условиях лесозаготовительных предприятий. Объективно они давно подлежали пересмотру, а точнее – замены на новые нормы, поскольку они прямо связаны с изменениями, присущими как самим объектам упорядочения, так и процессам использования лесных ресурсов, сохранению лесных экосистем во времени и пространстве.

Историческая практика нерационального лесопользования во многом обусловлена необходимостью решения проблем организационно-экономического характера, а именно:

- регулирование лесных отношений на принципах экономической заинтересованности и ответственности между собственником лесов и земель лесного фонда и лесопользователями;
- регулирование лесных отношений по поводу лесопользования на принципах разграничения полномочий, прав и обязанностей между органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами власти Российской Федерации в сфере владения, распоряжения, использования, воспроизводства, защиты и охраны лесных ресурсов и природных объектов;
- внедрение политики устойчивого и эффективного управления стоимостью лесных экосистем, включающей необходимость научно обоснованных инноваций в технологии бережного и одновременно

полного использования природных благ лесов для обеспечения их многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования, а также развития лесной промышленности.

3. На основе анализа концепций, теории рационального воспроизводственного процесса лесов автором сделаны выводы о том, что:

- экономическое, социальное развитие человечества, повышение уровня благосостояния населения ограничены природно-ресурсным потенциалом, особенно при экстенсивном развитии темпов рубок леса;
- независимо от способов воспроизводства лесов, форм собственности на них, требуется чёткое государственное регулирование взаимоотношений в системе: «общество – природная среда», причём целенаправленное, т. е. в интересах большинства населения;
- регулирование связей в системе «общество – природная среда» требует внедрения современных нормативов экономической оценки всех видов природных полезностей лесов, комплекса действенных мер воздействия на лесопользователей, среди которых наиболее цивилизованными являются меры экономического воздействия (рента, налог и т.д.).

В условиях реальной действительности, исходя из имеющегося потенциала лесных ресурсов и перспективного существенного наращивания объёмов лесопользования – «решение проблемы лежит в плоскости изменения парадигмы развития всей системы российского лесопользования, перехода к лесопользованию на основе интенсивной модели» [34].

4. В монографии нашли отражения результаты многолетних научно-исследовательских работ, выполненных автором для условий производственных лесозаготовительных объединений Тюменской области и республики Башкортостан, цель которых состояла в разработке методики региональных нормативов количественной и качественной оценки раскряжёвки хлыстов для последующего использования в реальном производственно-экономическом планировании массового производства круглых лесоматериалов в объёме до 6 млн. м<sup>3</sup> в год:

а) на первом этапе исследований были выявлены количественные и качественные нормативы технологически доступных круглых лесоматериалов при раскряжёвке хлыстов в производственно-технологических условиях их производства, характерных для леспромхозов Тюменской области и республики Башкортостан;

б) на втором этапе выполнен анализ производственно-технологических, лесосырьевых и рыночных показателей, который позволил автору выработать новые методологические подходы к решению региональной проблемы рационального использования лесосырьевых параметров лесосечного фонда каждым предприятием регионов с учётом их производственно-технологических возможностей при обязательном удовлетворении внутреннего и рыночного спроса на круглые лесоматериалы. Созданная автором система из 290 регрессионных уравнений позволила разработать методику определения технологически реальных нормативов выхода и стоимости ведущих типоразмеров сортиментов для наполнения экономикоматематических моделей конкретным содержанием;

в) третий этап работы предполагал поиск наилучшего и наиболее экономически эффективного плана использования товарных свойств лесосечного фонда каждым леспромхозом в рамках задач каждого производственного объединения. Для этого автор создал экономикоматематическую модель для выполнения оптимизационных расчётов планов производства круглых лесоматериалов по различным вариантам сценариев постановок задач. Этап завершался принятием руководителями двух производственных объединений одного из нескольких оптимизированных вариантов наилучшего использования стоимостного потенциала лесосечного фонда предприятиями для реального планирования производства круглых лесоматериалов, их переработки на пиломатериалы и отгрузки потребителям готовой лесопродукции;

г) четвёртый этап работы характеризовался совместной разработкой со специалистами лесопромышленных объединений мероприятий организационного обеспечения, доведённых к исполнению оптимизированных планов производства круглых лесоматериалов в каждом предприятии и осуществлением организационно-методической помощи инженерно-техническим работникам леспромхозов.

Объективность и результативность такого подхода к решению прикладной практической задачи на взгляд автора доказывается тем, что успешность внедрения разработанной методики расчётов на основе новых региональных нормативов в практику планирования производственной деятельности лесозаготовительных объединений выразилась в результатах фактического внедрения новых нормативов. Результаты внедрения состояли в существенном приросте доходности от производства тех круглых лесоматериалов там, где лесосечный фонд по своим товарным характеристикам позволял производить

определённые сортименты в большем объёме и лучшего качества, что способствовало росту уровня концентрации и предметной, а также технологической специализации производства. За счёт внедрения наших рекомендаций по объединению «Тюменьлеспром» фактический экономический эффект составил 1,5 млн. руб. в год; частичный фактический экономический эффект по объединению «Башлеспром» составил 102 тыс. руб.

5. В монографии сделан вывод о том, что действующее лесное законодательство, обязывающее лесопользователя (арендатора) осуществлять лесовосстановительные работы путём естественного, искусственного или комбинированного восстановления на лесных участках, предоставленных в аренду для заготовки древесины с условием соблюдения Правил лесовосстановления, установленных уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, – в принципе невозможно, особенно мелкими лесопользователями в течение одного года. Проблема эффективного лесовозобновления должна решаться не в рамках аренды лесов, а на праве постоянного (бессрочного) пользования лесными участками крупными лесопользователями, способными на долгопериодной основе строить лесные дороги и социальную инфраструктуру, наращивать лесоперерабатывающие производства для выпуска лесных товаров с высокой добавленной стоимостью, осуществлять комплекс воспроизводственных мероприятий по поддержанию стоимости государственной собственности на уровне экологической устойчивости, заботиться о защите общественного природного капитала от расхищения и пожаров и т.д. Источником финансирования воспроизводственного процесса лесов должна стать природно-ресурсная рента, частично оставляемая государством у лесопользователя, так как без её участия она не реализуется в форме стоимости, т.е. не трансформируется по схеме: «потребительские свойства лесных природных благ → создание потребительной стоимости → стоимость в процессе обмена».

Отсутствие такого подхода в воспроизводственном процессе регионов, особенно в Тюменской и Свердловской областях, где базовой является лесная промышленность, потребляющая большие объёмы древесных ресурсов (в отличие от других отраслей природопользования, использующих полезные свойства возобновляемых объектов природы), в настоящее время образовался специфический «внутренний долг» лесным экосистемам, на который природа отреагировала по-своему. Если на Урале в начале XX вв. лиственных насаждений

севернее широты Нижнего Тагила не было, то в 1994 г. 37% покрытой лесом площади Свердловской области занимали древостои с преобладанием мягколиственных пород. Скорость такой трансформации лесов в регионе составляет 270 км<sup>2</sup> в год. Интенсивное ведение лесозаготовок в бореальных лесах регионов привело к резкому истощению запасов хвойных насаждений, банкротству лесозаготовительных предприятий и, как следствие – ухудшение условий проживания и жизнедеятельности, возникновение острых социальных проблем на лесных территориях.

Автор данного исследования считает, что системное отслеживание процесса создания стоимости с использованием лесных древесных и недревесных ресурсов, а также полезных функций лесов обязательно должны учитывать три аспекта:

- вещества природы, вовлечённые в процесс создания роста стоимости, превращаются сначала в сырьё, а потом в товар, утрачивая по технологической цепочке при этом первоначальную форму вплоть до конечного потребителя;

- вещества природы используются для создания средств труда (сооружения, приспособления, многолетние насаждения), которые сохраняют свою самостоятельную форму до определённого времени (моральный, экономический или физический износ). Этот процесс К. Маркс резюмировал так: «Продукт есть вещественный носитель товарного капитала. Но, конечно, этим носителем является лишь та часть его, которая действительно вступает в обращение и не входит опять непосредственно в тот самый процесс производства, из которого она вышла в качестве продукта»;

- сырой материал (полуфабрикаты) и вспомогательные вещества утрачивают ту самостоятельную форму, в которой они вступили в процесс труда как потребительные стоимости. Иначе обстоит дело с собственно средствами труда. Во время труда они сохраняют свою первоначальную форму, пока они сохраняют её в той самой форме, как и вчера.

Всё сказанное автор применял к «специфическим основным фондам» – лесным ресурсам, природным объектам, которые утрачивают или снижают стоимость оценки своих эколого-экономических качеств и свойств, в зависимости от текущей востребованности рыночной среды в данном природном капитале. Любой возобновляемый природный капитал требует расходов на сохранение своего потенциала, поэтому лесные экосистемы требуют восстановления извлечённых

ресурсов, воспроизводства лесной среды путём целенаправленных трудовых и материальных затрат (части стоимости, созданной на основе их использования – за счёт природно-ресурсной ренты).

6. В монографии исследованы тенденции, выявлены основные факторы, обуславливающие разработку методических основ анализа и оценки региональных нормативов формирования средообразующих и средозащитных потенциалов лесов.

По мнению автора, основным условием, составляющим резерв роста продуктивности лесных экосистем, потенциал их стоимости являются именно средообразующие и средозащитные функции лесов, стоимость которых многократно превышает стоимость древесины. Разработка методологии создания региональных нормативов комплексной оценки полезных функций лесных экосистем, как составляющих и неразрывной части «улучшений», способствующих росту рыночной стоимости древесных и недревесных ресурсов, пока находится в стадии формирования многокритериальных динамических моделей эколого-экономической оценки лесных благ. Необходим цикл экспериментальных работ, чтобы подтвердить справедливость выдвинутых теоретических построений оценки стоимости экологических благ, аналогом которых часто выступают заимствованные теоретические подходы западных учёных, созданные на базе своих экономических реалий, и поэтому они требуют существенного адаптирования к эколого-экономическим условиям российской действительности. Продвинутыми считаются исследования роли лесов как средства, регулирующего состав атмосферного воздуха путём депонирования парниковых газов, среди которых углекислый газ является доминирующим. Биосферная производительная работа лесов по депонированию углерода оценивается различными исследователями от 10 до 100 и более долларов за 1 тонну. По данным работы проф. В.А. Усольцева, общий годичный сток атмосферного углерода в фитомассу насаждений на территории УрФО составляет 164,8 млн. т. (7,1 % от наличного запаса углерода в фитомассе), в том числе в Свердловской области – 39,3 млн. т. Данные по годичному депонированию углерода получены для УрФО впервые. Поскольку средняя плотность органического углерода лесов на территории Свердловской области почти в 10 раз больше, чем на территории Западной Европы, то это обеспечит УрФО существенные экономические и экологические выгоды в ходе межгосударственных расчётов при выполнении обязательств российских регио-

нов по протоколу Киото и при торговле квотами на выбросы парниковых газов [117].

Анализируя различные подходы к созданию региональных нормативов экономической оценки лесов, конкретизируя и апробируя их авторской концепцией практического решения проблем рационального использования природных свойств лесов, назначенных в промышленную рубку в двух уральских регионах, автор пришел к выводу, что данный подход носит инновационный характер и поэтому требует соответствующих специалистов на местах для широкого внедрения в практику. С этой целью автор внедрил в учебный процесс Уральского государственного лесотехнического университета методику экономической оценки технологически доступных древесных ресурсов в насаждениях, запланированных в рубку на лесных участках. Методика используется в лабораторно-практических занятиях, при составлении бизнес-планов и в дипломном проектировании.

В целом, выполненная научно-исследовательская работа своими результатами смогла обеспечить лишь небольшую часть нормативно-справочной базы о количественных и качественных показателях сортиментов при их массовом производстве из сосновых хлыстов III-V разрядов высот и берёзовых, осиновых хлыстов II-IV разрядов высот. Долгосрочная цель создания полной нормативной базы для всех регионов страны является предметом межрегионального научного запроса, реализация которого обеспечит экономическими нормативами собственника лесов, лесопользователей и других заинтересованных лиц.

Автор учитывает при этом то обстоятельство, которое объективно обуславливает возникновение социальных издержек от недостатка достоверной информации о потребительной стоимости древесных ресурсов, составляющей незначительную часть общей экологической ценности лесного природного капитала. Перспективное развитие природопользования в связи с развитием проекта «Урал промышленный – Урал полярный» потребует оптимизацию использования бореальных сосновых лесов, тяготеющих к транспортной инфраструктуре, их бережное и рациональное использование как возобновляемого ресурса только при соблюдении экологически бережном потреблении и своевременном воспроизводстве лесов.

В то же время, переход на путь социально-ориентированного использования лесных природных богатств в целом, и, прежде всего, его законодательное обеспечение, нуждается в развитии и совершенствовании норм ресурсопользования, которое должно сопровождаться

ужесточением требований к сотрудникам организаций государственного и общественного контроля за бездеятельность или неэффективность их работы, и дополняться моральными и экономическими стимулами государства за реализацию мер корпоративной экологической ответственности, добровольно принятой на себя лесопользователями.

Таким образом, цель, задачи исследований получили логическое завершение в разработанных и предложенных автором теоретико-методологических, научно-методических основах исследований региональных нормативов экономической оценки лесов, а также их практическом внедрении в промышленных масштабах в двух регионах. Ряд научных проблем в работе рассмотрены по-новому, и разработанные теоретико-методологические положения автора позволяют в будущем развивать научные исследования в области создания новых нормативов экономической оценки лесов, не охваченных в данном исследовании с целью обогащения нормативной базы для её практического использования в экономике лесопользования.

## Библиографический список

### I. Официально-документальные материалы

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года. М.: АСТ, 2003. – 64 с.
2. Бюджетный кодекс РФ: Федеральный закон РФ № 145-ФЗ от 17 декабря 2004 г. – М.: Элит, 2005.
3. Гражданский кодекс Российской Федерации [Текст]: Официальный текст по состоянию на 01 марта 2009 года. - М.: Норма; ИНФРА-М, 2009. – 372 с.
4. Земельный кодекс Российской Федерации / Собрание законодательства РФ. 2001. № 44. ст. 4147.
5. Лесной кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 04.12.2006 № 201-ФЗ / Российская газета, № 277 от 08.12.2006 г.
6. Лесной план Свердловской области на 2009 - 2018 годы. [Текст]: Утв. указом губернатора Свердловской области 29.12.2008 г. № 1370-УГ, Екатеринбург, 2009. – 670 с.
7. Налоговый кодекс РФ [Текст]/ Федеральный закон РФ № 117-ФЗ от 24 августа 2004 г. //Собрание законодательства РФ, 2004. № 38.
8. О правилах проведения лесоустройства [Текст]: - постановление Правительства РФ от 18.06.2007 г. № 377.
9. О приоритетных инвестиционных проектах в области освоения лесов [Текст]: постановление Правительства РФ от 30.06.2007 г. № 419 (ред. от 03.02.2010 г.).
10. О размере, порядке взимания и учёта платы за перевод лесных земель в нелесные и за изъятие земель лесного фонда [Текст]: постановление Правительства РФ от 29.04.2002 г. № 278 (ред. от 11.07.2003 г. № 419).
11. О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд [Текст]: Федеральный закон от 21.07.2005 № 94-ФЗ.
12. О ставках платы за единицу объёма лесных ресурсов и ставках платы за единицу площади лесного участка [Текст]: постановление Правительства РФ от 22.05.2007 г. № 310 (ред. От 31.12.2008 г. № 1080).
13. О техническом регулировании [Текст]: федеральный закон от 27.12. 2002 г. № 184-ФЗ (ред. от 18.07.2009 № 189-ФЗ).
14. Об охране окружающей природной среды [Текст]: федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ.

15. Об оценочной деятельности в Российской Федерации [Текст]: федеральный закон от 29.07.1996 г., № 135-ФЗ (ред. от 18.07.2009 г. № 181-ФЗ).
16. Особенности администрирования доходов бюджетов бюджетной системы Российской Федерации в 2008 году [Текст]: Федеральный закон от 24.07.2007 г. № 198-ФЗ.
17. Федеральные стандарты оценки: ФСО 1, 2, 3 [Текст]:  
*ФСО 1.* Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки: утв. Приказом Минэкономразвития РФ от 20 июля 2007 г. № 256;  
*ФСО 2.* Цель оценки и виды стоимости: утв. Приказом Минэкономразвития РФ от 20 июля 2007 г. № 255;  
*ФСО 3.* Требования к отчёту об оценке (ФСО № 3): утв. Приказом Минэкономразвития РФ от 20 июля 2007 г. № 254.

### II. Нормативные материалы и отчёты НИР

18. Техничко-экономическое обоснование перевода леспромхозов на выпуск ограниченного числа сортиментов [Текст] / Прешкин Г.А. [и др.]. – Тюменский НИИПлесдрев, рук. Прешкин Г.А., Сб. реф. НИР и ОКР, серия 20, № 3, 1973. – 234 с. Инв. № Б322594.
19. Исследование и обоснование специализации лесозаготовительных предприятий объединения «Тюменьлеспром» на выпуск ограниченного числа сортиментов [Текст] / Прешкин Г.А. [и др.] // Тюменский НИИПлесдрев, рук. Прешкин Г.А., Сб. реф. НИР и ОКР, серия 20, № 9, 1974. – 96 с. Инв. № Б 366698.
20. Разработка методики распределения сортиментных планов при специализации леспромхозов [Текст] / Прешкин Г.А. [и др.]. - Тюменский НИИПлесдрев, рук. Прешкин Г.А., Сб. реф. НИР и ОКР, серия 20, № 2, 1976. – 614 с. Инв. № Б 429998.
21. Разработка методики расчета сортиментных планов прирельсовым леспромхозам [Текст] / Прешкин Г.А. [и др.]. - Тюменский НИИПлесдрев, рук. Прешкин Г.А., Сб. реф. НИР и ОКР, серия 20, № 9, 1976. – 608 с. Инв. № Б532248.
22. Техническое задание на разработку системы программ статистической обработки результатов моделирования раскряжёвки хлыстов (Тема 46/77) [Текст] / Прешкин Г.А. - Уральский ЛТИ. - Свердловск, 1981. – 38 с.
23. Исследование и обоснование специализации лесозаготовительных предприятий на выпуск ограниченного числа сортиментов для условий Башкирской АССР [Текст] / Прешкин Г.А. [и др.]. - Уральский

- ЛТИ, Свердловск, рук. Прешкин Г.А. Сб. реф. НИР и ОКР, сер. 13, № 1, 1983. – 553 с. Инв. № 0283.0076018.
24. Внедрение методики расчетов на ЭВМ сортиментных планов рационального использования лесосечного фонда леспромхозами при их специализации [Текст] / Прешкин Г.А. [и др.]. - Уральский ЛТИ. - Свердловск, рук. Прешкин Г.А., Сб. реф. НИР и ОКР, 1984. – 97 с. Инв. № 0284.0028415.
  25. Внедрение методики расчетов на ЭВМ сортиментных планов рационального использования лесосечного фонда леспромхозами при их специализации [Текст] / Прешкин Г.А. [и др.]. - Уральский ЛТИ. - Свердловск, рук. Прешкин Г.А., Сб. реф. НИР и ОКР, 1985. – 102 с. Инв. № 0285.0058714.
  26. Совершенствование технологии и управления лесопромышленными предприятиями объединения «Башлеспром» [Текст] / Прешкин Г.А. [и др.]. - Уральский ЛТИ. Свердловск, рук. Прешкин Г.А., Сб. реф. НИР и ОКР, 1986. – 512 с. Инв. № 0186.0006614.
  27. Совершенствование технологии и управления лесопромышленными предприятиями объединения «Башлеспром»: Разработка и внедрение рекомендаций по рациональному использованию лесосечного фонда на основе технологических расчётов сортиментных планов [Текст] / Прешкин Г.А. [и др.]. - Уральский ЛТИ. Свердловск, рук. Прешкин Г.А., Сб. реф. НИР и ОКР, 1987. – 512 с. Инв. № 0288.0 065406.
  28. Инструкция по проведению лесоустройства в едином государственном лесном фонде СССР [Текст] / Часть 1. Организация лесоустройства и полевые работы. – М.: Госкомлес СССР, 1989.
  29. ГОСТ 9462-88. Лесоматериалы круглые лиственных пород. Технические условия. - М.: ИПК издательство стандартов, 1988. –16 с.
  30. ГОСТ 9463-88. Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия. - М.: ИПК издательство стандартов, 1988. – 16 с.
  31. ГОСТ Р ТСО 14031-2001. Управление окружающей средой. Оценивание экологической эффективности. - М.: ИПК издательство стандартов, 2001. – 16 с.
  32. Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов [Текст]: / Приложение к приказу Министерства природных ресурсов РФ от 16 апреля 2004 г., № 323.

### III. Книги

33. *Агатъев, В.В.* Проблемы рационального управления использованием природных ресурсов (на примере лесопользования) [Текст]: монография. - М.: ООО «Паритет Граф», 2001. – 264 с.

34. *Азарёнок, В.А.* Лесной комплекс Среднего Урала: концепция развития до 2020 года [Текст] / В.А. Азарёнок [и др.] // Под ред. А.В. Мехренцева. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. – 56 с.
35. *Акимова, Т.А. и др.* Макроэкология и основы экоразвития. Учеб. пособие. - М.: Изд-во РУДН, 2005. – 367 с.
36. *Алимов, Ю.И.* Прогнозирование распределений вероятностей [Текст]: учеб. пособие / Ю.И. Алимов. - Свердловск: изд. УПИ им. С.М. Кирова, 1986. – 88 с.
37. *Анучин, Н.П., Мошкалев А.Г.* Новый метод составления объёмных и сортиментных таблиц. // ЭВМ и математические методы в лесном хозяйстве: Л., изд. ЛенНИИЛХ, 1969, с. 38-45.
38. *Анучин, Н.П.* Таблицы для расчёта выхода сортиментов из стоящих деревьев [Текст]: монография. - М.: Гослестехиздат, 1936. – 250 с.
39. *Балацкий, О.Ф., Мельник Л.Г., Яковлев А.Ф.* Экономические проблемы воспроизводства природной среды [Текст]: монография. Экономика и качество окружающей природной среды. - М.: Гидрометеиздат, 1984. – 159 с.
40. *Баумоль, У.Д.* Экономическая теория и исследование операций [Текст]: монография. - М.: изд-во "Прогресс", 1965. – 496 с.
41. *Блам, Ю.Ш.* Оптимизационные модели в перспективном планировании лесного комплекса [Текст]: монография. - Новосибирск: Наука, 1983. – 168 с.
42. *Бобылев, С.Н. и др.* Экономика устойчивого развития [Текст]: учеб. пособие. М.: СТУПЕНИ, 2004. – 300 с.
43. *Бобылев, С.Н., Медведева О.Е.* Экология и экономика: Региональная экологическая политика. - М.: ЦЭПР, 2003. – 271 с.
44. *Бобылев, С.Н., Ходжаев А.Ш.* Экономика природопользования [Текст]: учебник. - М.: ИНФРА-М, 2004. – 501 с.
45. *Боголюбов, С.А.* Правовые основы сохранения биоразнообразия [Текст] / С.А. Боголюбов// Социально-экономические и правовые основы сохранения биоразнообразия. - М.: Природа, 2002. – 420 с.
46. *Большаков, Н.М.* Рекреационное лесопользование [Текст]: монография. - Сыктывкар, 2006. – 312 с.
47. Большая советская энциклопедия [Текст] - 3-е изд. Т. 18. - М.: Советская энциклопедия, 1974. – 477 с.
48. *Васильев, П.В.* Экономика использования и воспроизводства лесных ресурсов. - М.: АН СССР, 1963. – 478 с.
49. *Вернадский, В.И.* Размышления натуралиста [Текст]: монография. - М.: Наука, 1994. – 191 с.
50. *Верхунов, П.М.* Товарная структура разновозрастных сосняков [Текст]: монография. - Новосибирск: Изд-во "Наука", 1980. – 208 с.

51. *Власова, Е.Я.* Экология урбанизированных территорий [Текст]: монография. - Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2007. – 320 с.
52. *Волков, В.Д., Дудин Д.Н.* Оптимизация планирования лесного хозяйства [Текст ]: монография. - М.: Лесн. пром-ть, 1975. – 152 с.
53. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды [Текст]. - М.: Экономика, 1986. – 96 с.
54. *Гимади, И.Э.* Экономико-математическое моделирование территориальных систем: регион, отрасль, предприятие [Текст]: монография. - Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2002. – 388 с.
55. *Глазырина, И.П.* Природный капитал в экономике переходного периода [Текст]: монография. – М.: НИА-Природа, РЭФИЛ, 2001. – 204 с.
56. *Глазьев, С.Ю.* За критической чертой [Текст]: монография. - М.: Национальный институт развития, 1996. – 125 с.
57. *Гусев, А.А.* Современные экономические проблемы природопользования. - М.: Междунар. отношения, 2004. – 208 с.
58. *Ивлев, В.А.* Управление лесными ресурсами региона (аспект устойчивого экологического развития) [Текст]: монография.- Екатеринбург: УрО РАН, 2000. – 467 с.
59. *Игнатьева, М.Н., Литвинова А.А., Логинов В.Г.* Методический инструментарий экономической оценки последствий, обусловленных воздействием горнопромышленных комплексов на окружающую среду [Текст]: монография. - Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2010. – 168 с.
60. *Игнатьева, М.Н., Мочалова Л.А.* Экологический менеджмент [Текст]: монография. - Екатеринбург: изд-во УГГА, 2003. – 304 с.
61. Индикативное планирование: теория и пути совершенствования [Текст] / Петров А.Н., Демидова Л.Г. и др. – СПб.: Знание, 2000. – 96 с.
62. *Калитиевский, Р.Е.* Лесопиление в XXI веке: технология, оборудование, менеджмент [Текст]: монография. - СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2005. – 480 с.
63. *Картик, А.П.* Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий [Текст]: монография.- Новосибирск: Изд-во Сиб. гос. геодезич. акад., 2004. – 260 с.
64. *Кирюхин, В.А., Толстихин, Н.И.* Региональная гидрогеология: учебник. - М.: Недра, 1987. – 382 с.
65. *Кислый, В.В.* Оценка качества продукции лесной и деревообрабатывающей промышленности [Текст]: монография. - М.: изд-во «Лесная промышленность», 1975. – 224 с.

66. *Кобак, К.И.* Биотические компоненты углеродного цикла [Текст]: монография. - Л.: Гидрометеиздат, 1988. – 248 с.
67. *Кожухов, Н.И.* Экономика воспроизводства лесных ресурсов [Текст]: монография. - М.: Лесная промышленность, 1988. – 264 с.
68. *Кокарев, Н.И.* Обоснование планов лесоэксплуатации с помощью ЭВМ [Текст]: монография. - М.: изд-во «Лесная промышленность», 1973. – 88 с.
69. *Комков, В.В., Моисеев Н.А.* Оптимизация воспроизводства лесных ресурсов [Текст]: монография. - М.: Лесн. пром-сть, 1987. – 248 с.
70. *Кондратьев, Н.Д.* Проблемы экономической динамики [Текст]: монография. - М.: Экономика, 1989. – 223 с.
71. *Коркунов, Н.М.* Лекции по общей теории права [Текст]: монография. - 3-е изд. - СПб, 1884. – 402 с.
72. *Коробов, В.В., Брик М.И., Рушинов Н.П.* Комплексная переработка низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок [Текст]: монография. - М.: Лесная пром-ть, 1978. – 272 с.
73. *Крупинин, Н.Я.* Механизмы управления природопользованием и устойчивого развития на региональном уровне [Текст]: монография. - М.: НИА-Природа, РЭФИА, 2003. – 328 с.
74. *Крушевский, А.В.* Справочник по экономико-математическим моделям и методам [Текст]: монография. - Киев: Техніка, 1982. – 127 с.
75. *Лемешев, М.Я.* Пока не поздно... Размышления экономиста-эколога [Текст]: монография. - М.: Молодая гвардия, 1991. – 239 с.
76. *Ленин, В.И.* Собрания сочинений т. 29, - М.: Политиздат. 1952. – 380 с.
77. *Логинов, В.Г.* Социально-экономическая оценка развития природно-ресурсных районов Севера [Текст]: монография. - Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2007. – 311 с.
78. *Луганский, Н.А., Залесов С.В., Щавровский В.А.* Лесоводство [Текст]: монография. - Екатеринбург: Урал. гос лесотехн. академия, 1993. – 318 с.
79. *Лукьянчиков, Н.Н., Потравный И.М.* Экономика и организация природопользования: учебник. 4-е изж., перераб. и доп. [Текст]: монография. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 687 с.
80. *Ляпина, А.А.* Природный фактор в национальном достоянии страны [Текст]: монография. - М.: МИРЭА, 2002. – 172 с.
81. *Медведева, О.Е.* Методы экономической оценки биоразнообразия: теория и практика оценочных работ [Текст]: монография. - М.: Русская оценка, 1998. – 220 с.
82. *Мелентьев, Л.А.* Оптимизация развития и управления больших систем энергетики [Текст]: монография. - М.: Высш. шк., 1976. – 320 с.
83. *Менделеев, Д.И.* К познанию России [Текст]: монография. - М.: Айрис - Пресс, 2002. – 455 с.

84. Методика экономической оценки лесных ресурсов и лесных земель, доступности древесных ресурсов и формирование квоты на ресурсы: методич. рекомендации [Текст] / Н.П. Чупров; М-во природных ресурсов РФ; Сев. науч. - исслед. ин-т лесн. хоз-ва. - Архангельск, 2003. – 45 с.
85. *Моисеев, Н.А.* Экономика лесного хозяйства: учеб. пособие [Текст]: монография. - М.: изд-во ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. – 384 с.
86. *Моисеевкова, Т.А.* Эколого-экономическая сбалансированность промышленных узлов [Текст]: монография. - Саранск: Изд-во Мордовского гос. ун-та. 1989. – 216 с.
87. *Морозов, Г.Ф.* Избранные труды [Текст]: монография. - М.: Лесн. пром-ть, 1970. – 558 с.
88. *Мошкалёв, А.Г.* Таксация товарной структуры древостоев [Текст]: монография. - М.: Лесн. пром-ть, 1982. – 157 с.
89. Научно-практическое руководство по экономической оценке биоресурсов [Текст] / Улан - Удэ: Байкальский учебный центр, 2002. – 90 с.
90. *Никишов, В.Д.* Комплексное использование древесины: учебник для вузов [Текст]: монография. - М.: Лесн. пром-ть, 1985. – 264 с.
91. *Носов, С.И.* Оценка земельных ресурсов для рентного регулирования землепользования [Текст]: монография.- М.: Русская оценка. 2005. – 248 с.
92. *Олдак, П.Г.* Равновесное природопользование: взгляд экономиста [Текст]: монография. - Новосибирск: Наука, 1983. – 128 с.
93. *Орлов, ММ* Лесоуправление [Текст]: монография. - М.: Лесн. пром-ть, 2006. – 480 с.
94. Оценка природных ресурсов [Текст]: монография / под ред. В.П. Антонова. П.Ф. Лойко. - М.: Русская оценка, 2002. – 211 с.
95. *Пахомова, Н., Эндрес А., Рихтер К.* Экологический менеджмент [Текст]: монография. - СПб. Петербург, 2003. – 544 с.
96. *Перегудов, Ф.И., Тарасенко Ф.П.* Введение в системный анализ: учебное пособие для вузов [Текст]: монография. - М.: Высш. шк., 1989. – 367с.
97. *Пигу, А. С.* Экономическая теория благосостояния [Текст]: монография. - М.: Прогресс, 1985. – 235 с.
98. *Пирс, П.Х.* Введение в лесную экономику [Текст] / Пер. с англ. – М.: Экология, 1992. – 224 с.
99. *Плахов, В.Д.* Социальные нормы: Философские основания общей теории [Текст]: монография. - М.: Мысль, 1985. – 277 с.
100. *Починков, С.В.* Экономические основы устойчивого лесопользования: Эффективное освоение и воспроизводство лесных ресурсов [Текст]: монография. - СПб: ПРОФИКС, 2007. – 117 с.

101. *Прешкин, Г.А., Ковалев Р.Н., Щепеткин Е.Н., Воронов М.П., Кох Е.В.* Оценка и автоматизация процедуры оценки земель различных категорий [Текст]: монография - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т., 2008. – 285 с.
102. *Редькин, А. К.* Основы моделирования и оптимизации лесозаготовок: учебник [Текст]: монография. - М.: Лесная пром-ть, 1998. – 256 с.
103. *Реймерс, Н.Ф.* Природопользование: Словарь-справочник [Текст]: монография. - М.: Жур. «Россия молодая», 1994. – 175 с.
104. Рекомендации по денежной оценке ресурсов и объектов окружающей среды: адаптация к условиям России методов эколого-экономического учёта ООН [Текст]: Госкомэкология России. – Ярославль: НПП «Кадастр», 2000. – 76 с.
105. *Рюмина, Е.В.* Показатель ущерба как экономический инструмент сохранения окружающей среды от экологических нарушений [Текст] / Е.В. Рюмина // Теория и практика экологического страхования: устойчивое развитие: труды VII Всеросс. конф. М.: ИПР РАН, 2007
106. *Снаскин, В.В. и др.* Оценка состояния и устойчивости экосистем [Текст]: монография. - М.: Наука, 1992. – 213 с.
107. *Сонген, Б. и др.* Запасы и потоки углерода в лесном и земельном фондах России: инвентаризация и потенциал смягчения последствий климатических изменений [Текст]: монография. - М.: ЦЭПЛ, 2005. – 51 с.
108. *Степаков, Г.А.* Оптимизация производства круглых лесоматериалов [Текст]: монография. - М.: Лесная промышленность, 1974. – 160 с.
109. Столетие учреждения лесного департамента [Текст]: монография.- СПб, типография Ю.Я. Римана, 1898. – с. 252.
110. *Судачков, Е.Я.* Основные вопросы экономики лесного хозяйства [Текст]: монография. - М.: Лесн. пром-ть, 1969. – 152 с.
111. *Сэй, Ж.Б.* Трактат по политической экономии [Текст]: монография.- М.: Дело, 2000. – 223 с.
112. *Третьяков, Н.В., Горский П.В., Самойлович Г.Г.* Справочник таксатора. М.-Л., Гослесбумиздат, 1952. – 854 с.
113. *Туркевич, И.В.* Кадастровая оценка лесов [Текст]: монография. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 143 с.
114. *Уиллиамс, М.С.* Рациональное использование лесных ресурсов [Текст] / Пер. с англ. - М.: Экология, 1991. – 128 с.
115. *Урванцев, Б.А.* Порядок и нормы [Текст]: монография. - М.: изд-во стандартов, 1991. – 240 с.
116. *Усольцев, В.А.* Рост и структура фитомассы древостоев [Текст]: монография. Новосибирск, 1988. – 262 с.
117. *Усольцев В.А., Залесов, С.В.* Депонирование углерода в насаждениях некоторых экотонных и на лесопокрытых площадях Уральского феде-

- рального округа: Монография. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2005. – 223 с.
118. Федотова, М.А., Уткин, Э.А. Оценка недвижимости: Учебник. - М.: Ассоциация авторов и издателей «ТАНДЕМ», изд-во «ЭКМОС», 2000. – 352 с.
119. Философская энциклопедия [Текст]. В 5 т.- М.: Советская энциклопедия, 1967. – 715 с.
120. Фридман, Дж., Ордуэй Н. Анализ и оценка приносящей доход недвижимости [Текст]: монография. - М.: Дело Лтд, 2000. – 850 с.
121. Цицерон Трактат "Об обязанностях". - М.: Наука, 1975. – 125 с.
122. Ширнин, Ю.А., Успенский Е.И., Белоусов А.С. Технология и эффективность рубок с естественным возобновлением леса [Текст]: учеб. пособие. - Йошкар-Ола: изд-во МарПИ, 1991. – 100 с.
123. Шумпетер, Й. Теория экономического развития [Текст] /Й. Шумпетер: монография.- М.: «Наука», 1993. – 128 с.
124. Шустер, А.А. Фактор времени в оценке экономической эффективности капитальных вложений [Текст]: монография. - М.: Наука, 1969. – 243 с.
125. Экологические индикаторы качества роста региональной экономики [Текст] / Под ред. И.П. Глазыриной, И.М. Потравного. - М.: НИА-Природа, 2006. – 365 с.
126. Экономика природопользования: учебник [Текст] / М.Н. Игнатьева [и др.] // под ред. проф. М.Н. Игнатьевой; Урал. гос. горный ун-т. - Екатеринбург: изд-во УГГУ, 2009. – 706 с.
127. Юдейх, Ф. Лесоустройство. Пер. 2-го немецкого изд., 1887. – 428 с.
128. Яндыганов, Я.Я. Природно-ресурсный потенциал региона (оценка и использование) [Текст]: монография.- Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2000. – 317 с.
129. Яндыганов, Я.Я. Экономика природопользования: учебник [Текст]: монография. - М.: КНОРУС, 2005. – 576 с.

## IV. Статьи

130. Абржина, Л.Л. Экономическая оценка экологического ущерба атмосферному воздуху [Текст] / Л.Л. Абржина //Экологическая безопасность государств - членов шанхайской организации сотрудничества: сб. матер. Междунар. науч.- практ. конф. В 2 т. - Екатеринбург: изд-во ФГУП РосНИВХ, 2008. Т. 1. – С.7-8.
131. Азарёнок, В.А., Мехренцев, А.В., Гирев, Г.М. Инновационный путь развития лесного комплекса Свердловской области [Текст] / Социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса в рамках конвенции 2020: матер. VII Междунар. научн.-техн. конф. Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург. - 2009. Ч. 1. – С. 3-9.

132. *Ануфриев, В.П.* Природа и человек: возможно ли равновесие? [Текст] / В.П. Ануфриев // Урал, 2004, № 8. – С. 88-90.
133. *Асланов, Д.И.* Человеческий капитал – важнейший фактор экономического роста [Текст] / Д.И. Асланов // Известия Урал. гос. экон. ун-та. - Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2010, № 2 (28). – С.71-75.
134. *Бармина, С.В.* Роль платежей за природные ресурсы в реализации государственной политики эффективного природопользования [Текст]: / С.В. Бармина // Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона: матер. Междунар. науч.-практ. конф. - Омск: Издательский дом «Наука», 2006. – С. 144-147.
135. *Бирюков, П.А.* Формат малого предпринимательства в лесопромышленных производствах [Текст] / П.А. Бирюков, С.А. Сысоева // Вестник Моск. гос. ун-та леса - Лесной вестник. - Мытищи: изд-во МГУЛ, 2008, № 3, 1973. – С. 167-171.
136. *Богачёв, А.В.* Методы таксации лесного и лесосечного фонда [Текст] / А.В. Богачев, С.Н. Свалов // В кн.: Лесоведение и лесоводство. В 2 т. Методы учёта и прогноза лесных ресурсов. - М.: Лесн. пром-сть, 1978. Т. 2. – С. 7-109.
137. *Большаков, Н.М.* Определение цены и объёма предложения лесных рекреационных услуг [Текст] // Урал промышленный - Урал полярный: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса: Сборник материалов VI Междунар. науч.-техн. конф./ Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург, 2007. – С. 5-8.
138. *Большаков, Н.М.* Новый подход к лесопользованию [Текст] / Н.М. Большаков // Лесной журнал, 2009, № 4. – С. 133-139.
139. *Брезгин, В.С.* Учёт стоимости экологических функций лесных экосистем при расчете величины ущерба [Текст] / В.С. Брезгин // Проблемы реформирования экономики России: матер. научн.-практ. конф. - Иркутск: изд-во ИГЭА, 2002. Ч. 1. – С. 128-135.
140. *Будкова, И.Н., Тарасевич, М.Г.* К вопросу о подходе к формированию системы плат за лесопользование [Текст] / И.Н. Будкова, М.Г. Тарасевич // Формирование лесного кадастра, системы плат за лесопользование и аренды лесов Урала: научн. издание. - Екатеринбург: изд-во УрО РАН, 1996. – С. 107-109.
141. *Булычёв, А.А.* Особая форма природопользования - экологический туризм [Текст] / А.А. Булычёв, Е.М. Склюева // Евразийское экономическое пространство: проблемы и тенденции развития: матер. XII Всеросс. форума молодых учёных и студентов. В 4 т. - Екатеринбург: изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2009. - Т. 1. – С. 15.

142. *Ванькова, Г.С.* Методические подходы к оценке размера упущенной выгоды охотничьего предприятия в результате ущербных воздействий природопользователей [Текст] / Г.С. Ванькова, В.С. Камбалин // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов: матер. Междунар. научн.-практ. конф.- Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2005. – С. 397-401.
143. *Воронин, И.В.* О стоимостной оценке леса [Текст] / И.В. Воронин, В.П. Смородин // Лесной журнал, 1970, № 5. – С. 123-128.
144. *Выводцев, Н.В.* Цели и задачи лесоустройства в новой концепции управления лесным хозяйством [Текст] / Н.В. Выводцев // Проблемы региональной экологии: материалы Второй всероссийской конференции. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – С. 251-252.
145. *Герц, Э.Ф.* Экономическая оценка хозяйственного ущерба, возникающего от проведения несплошных рубок на Урале [Текст] / Э.Ф. Герц, В.В. Иванов // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник, Мытищи: изд-во МГУЛ, 2008, № 3(60). – С. 171-177.
146. *Гизетдинов, Т.Р.* Изучение приростов побегов первых трёх лет жизни тополя бальзамического (*Populus Balsamifera L.*) при произрастании растений в условиях промышленного загрязнения [Текст] / Т.Р. Гизетдинов, А.А. Кулагин // Проблемы экологии Южного Урала. В 2 ч. - Материалы II Всеросс. научн.-практ. конф. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2005. Ч.1. – С. 120-122.
147. *Гиниятуллин, Р.Х.* Экологическая роль лесных насаждений в условиях техногенных загрязнений [Текст] / Р.Х. Гиниятуллин // Проблемы экологии Южного Урала. В 2-х ч. - Материалы II Всеросс. научн.-практ. конф. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2005. Ч.1. – С. 122-125.
148. *Глазьев, С.Ю.* Проблемы выхода России на траекторию устойчивого социально-экономического развития [Текст] / С.Ю. Глазьев // Экономические науки, 1999, № 1. – С. 4-13.
149. *Горкин, А.И.* О нормативах потенциальной продуктивности сосновых древостоев по выходу живицы [Текст] / А.И. Горкин // Лесной журнал, 2007, № 1. – С. 42-44.
150. *Гофман, К.Г.* Учёт фактора времени при экономической оценке лесных земель [Текст] / К.Г. Гофман // В кн.: Экономическая оценка лесных земель. – М.: Наука, 1974. – С. 72-76.
151. *Грабар, В.А.* Оценка бюджета углерода в изъятый при лесозаготовках биомассе [Текст] / В.А. Грабар // секция - Лесоведение: Институт глобального климата и экологии РАН, 2007, № 5. – С. 12-21.
152. *Григорьев, А.И.* Опыт количественной гидролого-климатической индикации границ ареалов растительности в Западной Сибири [Текст] /

- А.И. Григорьев, А.В. Дмитриев, Н.О. Игенбаева, И.В. Карнацевич. // Омский научный вестник. - 2005. - № 4 (33). – С. 7-14.
153. Гусев, А.А. Эколого-экономические проблемы устойчивого развития [Текст] / А.А. Гусев, И.Г. Гусева // Экономика природопользования, 1996, № 1. – С. 4-17.
154. Гусев, И.И. Сортиментная структура северотаёжных ельников [Текст] / И.И. Гусев, С.В. Коптев // Лесной журнал, 1991, № 4. – С. 3-11.
155. Гуцин, А.И. Чем недоволен арендатор? [Текст] / Областная газета.- Екатеринбург, 2010, 7 июля. – С. 2.
156. Данченко, А.М. Концепции регионального неистощительного лесопользования [Текст] / А.М. Данченко, И.А. Бех // Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона: Материалы международной научно-практической конференции. - Омск: Издательский дом "Наука". 2006. – С. 158-161.
157. Долгушин, И.Ф. Основные тактические пути определения допустимой антропогенной нагрузки на ландшафты [Текст] / И.Ф. Долгушин // В кн.: Нормирование антропогенных нагрузок. - М.: ИГ АН СССР, 1988. – С. 26-28.
158. Думнов, А.Д. Экологические затраты: проблемы сопоставления и анализа [Текст] / А.Д. Думнов, И.М. Потравный // Вопросы экономики, 1998, № 6. – С. 122 -132.
159. Дятел, Е.П. Маржинальная сущность услуги [Текст] / Е.П. Дятел // ИЗВЕСТИЯ Уральского государственного экономического университета. - Екатеринбург: изд-во УрГЭУ, 2010, №2 (28). – С. 5-18.
160. Егошина, Т.Л. Недревесные растительные ресурсы и их значение для населения России// Пищевые ресурсы дикой природы и экологическая безопасность населения: матер. Междунар. научн.-практ. конф., Киров, 2004. – С. 14-16.
161. Еханурова, Е.А. Оценка экологических выгод на территориях с особым режимом природопользования [Текст] / Е.А. Еханурова // Экономика природопользования. - М.: ВИНТИ, 2005. Вып. 4. – С. 29-55.
162. Зазыкина, Л.А. Методы экономических оценок рекреационных ресурсов и услуг леса [Текст] / Л.А. Зазыкина // Вестник Московского гос. ун-та леса - Лесной вестник, 2010, № 2 (71). – С. 102-104.
163. Залиханов, М.Ч. Естественные экосистемы - важнейший природный ресурс человечества [Текст] / М.Ч. Залиханов, К.С. Лосев, А.М. Шелехов // Вестник РАН, 2006, № 7, т.76. – С. 612-614.
164. Замолодчиков, Д.Г. Киотский протокол: перевыполнен до старта [Текст] / Д.Г. Замолодчиков // Лесная Россия, 2008, № 2-3. – С. 12-15.

165. *Зубов, С.А.* О механизме формирования и распределения лесных податей [Текст] / С.А. Зубов // Формирование лесного кадастра, системы плат за лесопользование и аренды лесов Урала: научное издание. - Екатеринбург: изд-во УрО РАН, 1996. – С. 76-77.
166. *Ибатуллин, У.Г.* Возможности рационального природопользования на уровне муниципальных образований [Текст] / У.Г. Ибатуллин // Башкирский экологический вестник, - Уфа: изд-во «Экология», 2006, № 1(15). – С. 8-10.
167. *Ивлев, В.А.* Механизм действия платежей и налогов в сфере лесопользования в Свердловском управлении лесами [Текст] / В.А. Ивлев // Формирование лесного кадастра, системы плат за лесопользование и аренды лесов Урала: научное издание УрО РАН, Екатеринбург, 1996. – С. 105-107.
168. *Исаева, Р.П.* Экологизация систем ведения лесного хозяйства - основа рационального лесопользования [Текст] / Р.П.Исаева // Наука и оборонный комплекс - основные ресурсы российской модернизации. - Екатеринбург, 2002. – С. 36-39.
169. *Исаева, Р.П.* Характеристика лесозащитных районов Свердловской области в целях формирования системы плат [Текст] / Р.П. Исаева [и др.] // Формирование лесного кадастра, системы плат за лесопользование и аренды лесов Урала: научное издание. - Екатеринбург, УрО РАН, 1996. – С. 92-97.
170. *Ищенко, И.* Интеграция образования, науки, производства. Опыт практического решения [Текст] / В. Ищенко, З. Сазонова // Высшее образование в России. - 2006. - № 10. – С. 23-31.
171. *Кавеленова, Л.М.* К оценке экологического дискомфорта древесных видов-интродуцентов в городских насаждениях [Текст] / Л.М. Кавеленова // Лесной журнал, 2006, № 3. – С. 25-30.
172. *Калиненко, Н.А.* Проблемы экологического образования [Текст] / Н.А. Калиненко // Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона: матер. междунар. научн.-практ. конф. - Омск: ООО «Издательский дом», 2006. – С. 283-284.
173. *Камалов, Р.М.* Стихия леса в русском национальном характере [Текст] / Р.М. Камалов, В.В. Чучупал: Ресурсосберегающие и экологически перспективные технологии и машины лесного комплекса будущего: матер. междунар. науч.- практ. конф. // под ред. В.К. Курьянова; Фед. агентство по образованию РФ. - Воронеж, изд. ГОУ ВПО «ВГЛТА», 2009. – С. 39-43.
174. *Каргаполов, М.Д.* Планирование сортиментной программы лесозаготовительным предприятиям при помощи экономико-

- математических моделей [Текст] / М. Д. Каргаполов // Лесной журнал, 1988, № 6. – С. 106-110.
175. *Клюев, Н.Н.* Экологическое положение России [Текст] / Н.Н. Клюев // Переход к устойчивому развитию: глобальный, региональный и локальный уровни. - М.: КМК, 2002. – С. 234-266.
176. *Ковалёв, Р.Н.* Новые подходы к логистическим стратегиям при переходе к геозкосистемному управлению лесами [Текст] / Р.Н. Ковалёв, Г.А. Прешкин // Социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса в рамках концепции 2020: матер. VII Междунар. научн.-техн. конф. - Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: изд-во УГЛТУ, 2009. – С. 125-127.
177. *Козлова, Н.В.* Подходы к экономической оценке воды как природного ресурса [Текст] / Н.В. Козлова // Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона: матер. Междунар. науч.- практ. конф. - Омск: Издательский дом «Наука», 2006. – С. 56-58.
178. *Колбасов, О.С.* Возмещение гражданам экологического вреда [Текст] / О.С. Колбасов // Государство и право, 1994, № 10. – С. 15-19.
179. *Колесников Б.П.* Возобновление леса [Текст] / Колесников Б.П. [и др.] // Зонально-географические и типологические закономерности естественного возобновления в лесах Свердловской области. - М.: Колос, 1975. – С. 14-21.
180. *Колесников, С.И.* К вопросу стоимостной оценки лесных ресурсов [Текст] / С.И. Колесников [и др.] // Формирование лесного кадастра, системы плат за лесопользование и аренды лесов Урала: сб. науч. работ. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 1996. – С. 61-62.
181. *Колесникова, А.В.* Проблема хищения леса на территории Забайкальского края [Текст] / А. В. Колесникова // Стратегия и механизмы управления природопользованием: матер. Сибирского межведомственного научн.-практ. семинара. с. Аршан, 28 июня-3 июля 2010 г. - Улан-Удэ: изд-во Бурятского гос. ун-та, 2010. – С. 94-96.
182. *Колтунова, А.И.* Расчёт приходной части углеродного баланса при постепенных рубках древостоев основных лесообразующих пород [Текст] / А.И. Колтунова, В.А. Азарёнок, В.А. Усольцев // Известия Оренбургского гос. ун-та, 2010, № 3 (27). – С. 30-33.
183. *Кондратьев К.Я., и др.* Баланс углерода в мире и в России [Текст]: / К.Я. Кондратьев [и др.] // Известия РАН. Сер. география, 2002. № 4. – С. 7-17.
184. *Копылова, Ю.Ю.* Учёт фактора времени при оценке долговременного эффекта средообразующих функций леса [Текст] / Ю.Ю. Копылова,

- Ю.В. Лебедев, И.М. Потравный. // Экономика природопользования, 2003, № 1. – С. 32-44.
185. Красиков, В.И. Экология и этика [Текст] / В.И. Красиков // Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона: матер. междунар. научн.-практ. конф. - Омск: ООО «Издательский дом», 2006. – С. 252-254.
186. Красногорская, И. Время коллективных решений [Текст]/ И. Красногорова: Леспроминформ, 2007, № 7 (47). – С. 14-20.
187. Краснощёков, Г.П. Экоправо – понятие и содержание [Текст] / Г.П. Краснощёков, Г.С. Розенберг // Проблемы региональной экологии: Матер. II Всеросс. конф. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – С. 240-241.
188. Крючков, В.А. Аэрофолины как фактор экологической оптимизации городской среды [Текст] / В.А. Крючков, Л.А. Ладейщикова // Леса России и хозяйство в них. – Екатеринбург: изд-во Урал. гос. лесотехн. ун-та, 2008, № 1 (30). – С. 70-75.
189. Лазарев, А.С., Аскеров Д.Ю. Лесные таксы 1992 г. // Лесная промышленность. 1993, № 5. – С. 18-21.
190. Лебедев, Ю.В. Переход к устойчивому управлению лесами Урала [Текст] / Ю.В. Лебедев, Г.А. Прешкин // Проблемы охраны окружающей среды Уральского региона: тезисы докладов научн.-практич. семинара на Международной выставке «Уралэкология-97». - Екатеринбург: Гос. комитет по охране окруж. среды Свердловской области, 1997. – С. 124-125.
191. Леонтьева, Е.А. Районирование поверхностного и подземного стока с элементами водного баланса в Восточном Оренбуржье [Текст] / Е.А. Леонтьева // Проблемы геоэкологии Урала. В 2 ч. - Оренбург: изд-во ИПК ГОУ ОГУ, 2005. Ч.2. – С. 218-223.
192. Лобовиков, Т.С. Лесные предприятия будущего и воспроизводство лесных ресурсов [Текст] / Т.С. Лобовиков // Лесной журнал.- Архангельск, 1977. - № 4. – С. 21-24.
193. Львов, Д.С. Механизм налогозамещения как главное условие экономического роста [Текст] / Д.С. Львов [и др.] // Экономика природопользования, 2003, № 2. – С. 2-20.
194. Мазалов, Ю.А. Мобильный комплекс для автономного обеспечения дизельным топливом [Текст] / Ю.А. Мазалов, В.А. Морозов, Ю.Л. Юрьев // Деревообработка: технология, оборудование, менеджмент XXI века: тр. IV Междунар. евразийского симпозиума [Под науч. ред. В.Г. Новосёлова]. - Екатеринбург, 2009. – С. 167-169.
195. Макаренко, Г.П. Эколого-экономическая оценка водоохранной роли леса [Текст] / Г.П. Макаренко // Формирование лесного кадастра, си-

- стемы плат за лесопользование и аренды лесов Урала: научное издание. - Екатеринбург: изд-во УрО РАН, ин-т леса, 1966. – С. 17-21.
196. *Макаров, В.А.* Перспективы полувольного (вольерного) содержания охотничьих животных [Текст] / В.А.Макаров [и др.] // Биологические ресурсы: состояние, использование и охрана: матер. Всеросс. науч. - практич. конф. ВГСХА. - Киров: Изд-во Вятской ГСХА, 2005. – С. 147-149.
197. *Максимова, Е.М.* Правовые проблемы регулирования экономики [Текст] / Е.М. Максимова // Евразийское экономическое пространство: проблемы и тенденции развития материалы XII Всеросс. форума молодых учёных и студентов: в 4 ч.- Екатеринбург: изд-во УрГЭУ, 2009. - Ч. 4. – С. 63-64.
198. *Матлин, Г.М.* Экономическая оценка воды как природного ресурса [Текст] / Г.М. Матлин // Водные ресурсы. - 1973. - № 6. – С. 27.
199. *Медведев, Н.А.* Научные основы размещения лесопромышленных предприятий [Текст] / Н.А. Медведев // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник. - Мытищи: Изд-во Моск. гос. ун-та леса, 2010, № 2. – С. 40-46.
200. *Мезенцев, В.С.* Метод гидролого-климатических расчётов и опыт его применения для районирования Западно-Сибирской равнины по признакам увлажнения и теплообеспеченности [Текст] / В.С. Мезенцев // Тр. Омского сельскохозяйственного института. - Омск, 1957, т. 27.
201. *Мезенцева, О. В.* Внутригодовая структура склонового климатического стока на территории Западной Сибири [Текст] / О.В. Мезенцева // Омский научный вестник. – 2005, № 4.
202. *Мехренцев, А.В.* Стратегическое планирование работы лесного комплекса Свердловской области [Текст] / А.В. Мехренцев, А.А. Мехренцева // Деревообработка: технология, оборудование, менеджмент XXI века: тр. IV Междунар. евразийского симпозиума [Под науч. ред. В.Г. Новосёлова] - Екатеринбург, 2009. – С. 44-48.
203. *Милякова, Е.А.* Бузулукский бор как фактор биоразнообразия естественной растительности прилегающих к нему территорий [Текст] / Е.А. Милякова // Проблемы геоэкологии Урала. В 2-х ч. - Оренбург: изд-во ИПК ГОУ ОГУ, 2005. Ч. 1. – С. 215-220.
204. *Мишуков, Н.П.* Расширение участия сибирского кедра в черневых лесах – важное направление в повышении их продуктивности и ценности [Текст] / Н.П. Мишуков // Проблемы региональной экологии: матер. II Всеросс. конф. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – С. 96-97.
205. *Некрасов, М.Д.* Об экономической оценке лесных ресурсов [Текст] / М.Д. Некрасов // Лесной журнал. - Архангельск, 2006, № 5. – С. 123-129.
206. *Нестеренко, Ю.М.* Миграция влаги в зоне аэрации вододефицитных территорий и геоэкологический прогноз [Текст] / Ю.М. Нестеренко //

- Проблемы геоэкологии Урала. В 2 ч. - Оренбург: изд-во ИПК ГОУ ОГУ, 2005. Ч. 2. – С. 223-228.
207. Павлов, Б.С. Здоровье и здоровый образ жизни: как их воспринимает население Урала [Текст] / Б.С. Павлов // Экономика региона. - Екатеринбург, 2010, № 2. – С. 71-80.
208. Петров, А.П. Экономическая оценка лесных ресурсов в условиях аренды (лицензирования) [Текст] / А.П. Петров // Лесное хозяйство. – 1993, № 4. – С. 12-15.
209. Петров, П.С. Фактор предпочтения населения в стоимостной оценке социальных функций лесов [Текст] / П.С. Петров, Г.А. Прешкин // Евразийское экономическое пространство: проблемы и тенденции развития: матер. XII Всерос. форума молодых учёных и студентов: в 4 т. - Ин-т экономики УрО РАН, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург: изд-во УрГЭУ, 2009. Ч. 4. – С. 80.
210. Петрунин, В.В. О платежах за лесопользование и иных финансовых отношениях в сфере лесного хозяйства [Текст] / В.В. Петрунин // Финансовый вестник: финансы, налоги, страхование, бухгалтерский учёт. - 2008, № 9. – С. 23-28.
211. Подуст, А.Н. Закрепление в экологическом законодательстве принципов устойчивого развития [Текст] / А.Н. Подуст // Проблемы региональной экологии: матер. II Всерос. конф. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – С. 256-257.
212. Подуст, А.Н. Совершенствование системы экономико-правовых отношений в целях устойчивого развития [Текст] / А.Н. Подуст // Проблемы региональной экологии: матер. II Всерос. конф. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – С. 257-258.
213. Поляков, Д.Г. Структурное состояние чернозёмов Сакмара-Токского и Ток-Боровского водоразделов [Текст] / Д.Г. Поляков, Е.А. Мартынова // Проблемы геоэкологии Южного Урала. В 2 ч. - Оренбург: изд-во ИПК ГОУ ОГУ, 2005. Ч. 2. – С. 161-163.
214. Починков, С.В. Лесное хозяйство как зеркало русских революций // Лесная газета, 2006. № 34-37.
215. Починков, С.В. Об оптимизации возрастов рубки как решении проблемы устойчивого сырьевого обеспечения промышленности [Текст] / С.В. Починков // Лесное хозяйство, 2006, № 2. – С. 7.
216. Починков, С.В. Спелость леса – категория экономическая [Текст] / С.В. Починков, Р.В. Советских // Лесное хозяйство, 2007, № 1. – С. 4-5.
217. Прешкин, Г.А. Ограничить номенклатуру сортиментов, вырабатываемых в леспромхозах [Текст] / Лесная промышленность, 1973, № 5. – С. 5-6.
218. Прешкин, Г.А. Оценка социальных функций лесов [Текст] / Г.А. Прешкин, Т.С. Крайнова // Новые тенденции в экономике и

- управлении организацией: сборник научных трудов VIII Международной научно-практической конференции. В 3 т. Екатеринбург: УГТУ-УПИ. 2009.- Т.1. – С. 273-275.
219. *Прешкин, Г.А.* Оценка экономического потенциала лесосырьевых ресурсов территорий на основе эмпирических моделей [Текст] / Г.А. Прешкин, Р.Н. Ковалёв // Урал промышленный - Урал полярный: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса сборник материалов VI Междунар. научн.-техн. конф. - Екатеринбург: изд-во Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. – С. 17-20.
220. *Прешкин, Г.А.* Выход сортиментов при целевой поштучной раскряжке хлыстов [Текст] / Г.А. Прешкин // ИВУЗ, Архангельск: Лесной журнал, 1977, № 6. – С. 134-138.
221. *Прешкин, Г.А.* К вопросу об устойчивом лесопользовании на Урале [Текст] / Г.А. Прешкин // Деревообработка: технология, оборудование, менеджмент XXI века: тр. IV Междунар. евразийского симпозиума [Под науч. ред. В.Г. Новосёлова] - Екатеринбург, 2009. – С. 58-63.
222. *Прешкин, Г.А.* Коммерческая оценка лесных участков [Текст] / Г.А. Прешкин. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т. - изд-во УГЛТУ, 2009. – С. 47.
223. *Прешкин, Г.А.* Концепция управления лесными природно-хозяйственными комплексами [Текст] / Г.А. Прешкин, Е.Я. Власова // Известия Урал. гос. экон. ун-та. - Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2009, № 2 (24). – С.144-150.
224. *Прешкин, Г.А.* Лес как фактор экологической безопасности региона [Текст] / Г.А. Прешкин // Экологическая безопасность государственных членов Шанхайской Организации Сотрудничества» и X Международный симпозиум «Чистая вода России»: междунар. научн.-практ. конф. - Екатеринбург: изд-во ФГУП РосНИИВХ, 2008. – С.120-121.
225. *Прешкин, Г.А.* Лесопользование в условиях новой экономики [Текст] / Г.А. Прешкин // Ресурсосберегающие и экологически перспективные технологии и машины лесного комплекса будущего: матер. междунар. научн. - практич. конф. [под ред. В.К. Курьянова]; Фед. агентство по образованию РФ. – Воронеж, изд. ГОУ ВПО «ВГЛТА», 2009. – С. 391-397.
226. *Прешкин, Г.А.* Моделирование специализированной раскряжёвки хлыстов [Текст] / Г.А. Прешкин // Комплексное и рациональное использование лесных ресурсов: тезисы докладов Всесоюзной научной конференции (18-20 сентября 1985 г.). - Минск: изд-во Белорусс. технологического ин-та им. С.М. Кирова, 1985. – С. 96-97.
227. *Прешкин, Г.А.* Модель рационального использования лесосырьевых ресурсов [Текст] / Г.А. Прешкин// Лесной журнал. - Архангельск, 1988, № 6. – С. 93-96.

228. *Прешкин, Г.А.* Мониторинг лесных земель для устойчивого управления лесами [Текст] / Г.А. Прешкин, О.Б. Мезенина // Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона: матер. Междунар. научн.-практ. конф. - Омск: Изд. дом «Наука», 2006. – С. 101-102.
229. *Прешкин, Г.А.* О новой парадигме оценки лесных ресурсов и их воспроизводства [Текст] / Г.А. Прешкин, Я.Я. Яндыганов // Известия Урал. гос. экон. ун-та. - Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2009, № 4 (26). – С. 144 –151.
230. *Прешкин, Г.А.* О совершенствовании нормативной базы оценки лесов [Текст] / Г.А. Прешкин // Социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса в рамках концепции 2020: матер. VII Междунар. научн.-техн. конф. - Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: изд-во УГЛТУ, 2009. – С. 130-133.
231. *Прешкин, Г.А.* О стратегии устойчивого управления на Урале [Текст] / Р.Н. Ковалёв, Г.А. Прешкин // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник. - Мытищи: изд-во МГУЛ, 2008, № 3. – С. 44-46.
232. *Прешкин, Г.А.* Организационно-экономическое регулирование статуса лесов [Текст] / Я.Я. Яндыганов, Г.А.Прешкин // Новая экономика: вызовы, тенденции, реализуемость. - II Науч. чтения профессорско-экономистов и докторантов: материалы [Отв. за вып. М.В. Фёдоров, В.П. Иваницкий Ю.Э. Слепухина]; Ин-т экономики УрО РАН ; Свердлов. обл. отд. Вольного экон. о-ва России; Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург: изд-во УрГЭУ, 2008. – С. 191.
233. *Прешкин, Г.А.* Оценка износа леса как недвижимости [Текст] / Г.А.Прешкин // Альтернативы экономического роста: инновационное и эволюционное развитие российской экономики: материалы III Научных чтений профессорско-экономистов и докторантов. В 4-х ч. / [Отв. за вып. М.В. Фёдоров, В.П. Иваницкий, А.В. Макаров] ; Федер. агентство по образованию; Урал. гос. экон. ун-т; Ин-т экономики Урал. отд-ния РАН; Свердловская областная организация Вольного экономического общества России. - Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2010. Ч. 1. – С. 84- 88.
234. *Прешкин, Г.А.* Оценка экономических факторов в формировании стоимости лесных ресурсов [Текст] / Г.А. Прешкин // Лесн. журн. – 2011, № 1. – С. 111-116.
235. *Прешкин, Г.А.* Оценка эффективности лесовосстановления [Текст] / Г.А. Прешкин // Леса России и хозяйство в них: журн. вып. 1 (30) . - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2008. – С. 10-14.

236. *Прешкин, Г.А.* Планирование производства на базе ЭВМ [Текст] / Г.А. Прешкин, М.А. Велищанский // Лесная промышленность, 1987, № 4. – С. 5-6.
237. *Прешкин, Г.А.* Подходы к определению оценок лесных ресурсов [Текст] / Г.А. Прешкин, В.П. Петрова // Экономическое развитие Сибири. Природопользование, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью: Сб. матер. III Междунар. научн. конгресса «ГЕО-Сибирь-2007». - Новосибирск: изд-во СГГА, 2007. Т. 2, Ч. 2. – С. 195-197.
238. *Прешкин, Г.А.* Специализация и экономические показатели лесозаготовительных предприятий [Текст] / Г.А. Прешкин, П.И. Кузнецова, Л.А. Михайлова // Экономика и управление. - М: ВНИПИИЭлеспром, 1977, № 1. – С. 3-5.
239. *Прешкин, Г.А.* Теоретико-методологические основы оценки лесов [Текст] / Г.А. Прешкин // Известия Урал. гос. экон. ун-та. - Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2006, № 5. – С. 163-169.
240. *Прешкин, Г.А.* Эколого-экономическая оценка пищевых ресурсов дикой природы [Текст] / Г.А. Прешкин, А.Б. Слепак // Продовольственная безопасность в системе народосбережения: матер. Междунар. науч.- практ. конф. [Отв. за выпуск М.В. Фёдоров, В.П. Иваницкий]. - Екатеринбург: изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2006. – С. 203-208.
241. *Прешкин, Г.А.* Экономическая оценка леса как недвижимости [Текст] / Г.А. Прешкин // Известия вузов - Лесной журнал. – 2010, № 5. – С. 128-134.
242. *Прешкин, Г.А.* Экономическое образование лесопользователей [Текст] / Г.А. Прешкин // Конкурентоспособность регионов и субъектов хозяйствования в условиях преодоления кризиса: матер. XIII Всеросс. форума. [Отв. за вып. М.В. Фёдоров, В.П. Иваницкий]. в 4 ч. - Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН; УрГЭУ. - 2010. Ч. 2. – С. 76.
243. *Прешкин, Г.А.* Эффективность вывозки и производства круглых лесоматериалов двумя альтернативными системами машин [Текст] / Г.А. Прешкин, О.А. Ханбекова // Деревообработка: технология, оборудование, менеджмент XXI века: труды IV Междунар. евразийского симпозиума / Под научной ред. В.Г. Новосёлова. - Екатеринбург: Урал гос. лесотехн. ун-т, 2009. – С. 175-177.
244. *Прешкин, Г.А.* Лесоэксплуатационная оценка лесных ресурсов [Текст] / Г.А. Прешкин // Формирование лесного кадастра, системы плат за лесопользование и аренды лесов Урала. - Екатеринбург, УрО РАН, 1996. – С. 76-77.

245. *Прешкин, Г.А.* Моделирование специализированной раскряжёвки основных и берёзовых хлыстов [Текст] / Г.А. Прешкин, А.В. Солдатов // Лесной журнал, 1989, № 3. – С. 43-48.
246. *Пручкин, В.Д.* Кадастровая оценка лесов и арендная плата в республике Коми [Текст] / В.Д. Пручкин, В.Б. Ларин // Формирование лесного кадастра, системы плат за лесопользование и аренды лесов Урала: научное издание. - Екатеринбург, УрО РАН, 1996. – С. 90-92.
247. *Пунцукова, С.Д.* Подходы к совершенствованию механизма регулирования эколого-безопасного лесопользования [Текст] / С. Д. Пунцукова // Стратегия и механизмы управления природопользованием: матер. Сибирского межведомственного научн.-практ. семинара. с. Аршан, 28 июня-3 июля 2010 г. - Улан-Удэ: изд-во Бурятского гос. ун-та, 2010. – С. 159-162.
248. *Пшеничникова, Л.С.* Природно-ресурсный потенциал лесов Красноярского края [Текст] / Л.С. Пшеничникова // Проблемы региональной экологии: матер. II Всерос. конф. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. Вып. 8. – С. 110.
249. *Романов, Е.С.* Многообразие форм ограничений доступности лесных ресурсов [Текст] / Е.С. Романов, И.В. Лаврова // Лесной журнал, 2007, № 1. – С. 141-145.
250. *Романов, Е.С.* Структуризация понятия доступности лесных ресурсов [Текст] / Е.С. Романов, И.В. Лаврова // Лесной журнал, 2006, № 3. – С. 120-125.
251. *Русанов, А.М.* Динамика гумусного состояния почв, прилегающих к Бузулукскому бору [Текст] / А.М. Русанов, Л.В. Анилова, Н.А. Коршикова, С.Б. Воропаев // Проблемы геоэкологии Южного Урала: Матер. II Всерос. научн. - практич. конф. в 2 ч. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2005. Ч. 1. – С. 239-245.
252. *Сенотрусов, Г.П.* Особенности содержания повышения природоохранной квалификации специалистов [Текст] / Г.П. Сенотрусов, В.А. Ананьев // Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона: матер. Междунар. научн.-практ. конф. - Омск: ООО «Издательский дом», 2006. – С. 301-303.
253. *Синкевич, А.Е.* О методологии государственной инвентаризации лесов [Текст] / А.Е. Синкевич // Леса России в XXI веке: матер. III Междунар. науч.-практич. интернет-конф. - Апрель 2010 г. [Под ред авторов. Федер. агентство по образованию ГОУ ВПО «Санкт-Петербургская гос. лесотехн. акад. им. С.М. Кирова»] - Санкт-Петербург, 2010. – С. 176-180.
254. *Синякевич, И.М.* О совершенствовании экономических отношений в лесовыращивании [Текст] / И.М. Синякевич // Изв. высш. учеб. заве-

- дений - Лесной журнал. - Архангельск: изд-во «Правда Севера», 1991, № 4. – С. 100-102.
255. *Скрябина, А.А.* Методы ресурсной характеристики съедобных грибов [Текст] / А.А. Скрябина // Проблемы региональной экологии: матер. II Всеросс. конф. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – С.111-113.
256. *Соболь, М.* На пути к устойчивому развитию [Текст] / М. Соболь // Экологическая безопасность государств-членов Шанхайской Организации Сотрудничества и X Международный симпозиум и выставка «Чистая вода России»: сб. матер. Междунар. научн.- практич. конф. - Екатеринбург: изд-во ФГУП РосНИИВХ, 2008. – С. 269-271.
257. *Соколов, В.А.* Экономическая оценка леса на корню на основе рыночных критериев [Текст] / В.А. Соколов, О.А. Шараева // Формирование лесного кадастра, системы плат за лесопользование и аренды лесов Урала: научное издание. - Екатеринбург: изд-во УрО РАН, 1996. – С. 31-33.
258. *Соколов, В.А.* Экономическая доступность лесных ресурсов [Текст] / В.А. Соколов, Л.С. Морева, О.А. Шараева // Лесной журнал, 1994, № 4. – С. 14-17.
259. *Соловова, А.Т.* Оценка рекреационного потенциала бассейна реки Хиллок [Текст] / А.Т. Соловова // Проблемы региональной экологии: матер. II Всеросс. конф. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – С. 118.
260. *Струмилин, С.Г.* О цене «даровых благ» природы [Текст] / С.Г. Струмилин // Вопросы экономики, 1967, № 2. – С. 60-82.
261. *Суховольский, В.Г., Хлебопрос, Бузыкин А.И.* Лесные ресурсы Нижнего Приангарья: экология, экономика, социальные отношения [Текст] / В.Г. Суховольский, [и др.] // Проблемы региональной экологии: материалы Второй всероссийской конференции. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000 – С. 253-253.
262. *Терехов, Г.Г.* Восстановление еловых лесов на Среднем Урале в современных условиях [Текст] / Г.Г.Терехов // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник. - Мытищи: изд-во МГУЛ, 2003, № 1. – С. 27-31.
263. *Терпак, Э.М.* Киотский Протокол - особенности регулирования в конце XX - начале XXI века [Текст] / Э.М. Терпак // Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона: матер. Междунар. научн.-практ. конф. - Омск: Изд. дом «Наука», 2006. – С. 117-120.
264. *Туркевич, И.В.* Опыт экономической оценки лесов Украинской ССР [Текст] / И.В. Туркевич // Научн. конф. по вопросам лесного хозяйства. - М.: изд. ЦБНТИлесхоз, 1970. – С. 16-19.
265. *Усольцев, В.А.* Автоматизированная система оценки и картирования углерода, депонируемого лесными экосистемами, в среде ADATABASE

- и NATUTAL [Текст] / В.А. Усольцев [и др.] // Вестник Алтайского гос. аграр. ун-та. - Барнаул: изд-во АГАУ, 2009, № 2. – С. 30-36.
266. *Усольцев, В.А.* Некоторые методические и концептуальные неопределённости при оценке приходной части углеродного цикла лесов [Текст] / В.А. Усольцев // Экология. – 2007, № 1. – С. 1-10.
267. *Филимонов, Н.* Аренда лесных участков (публично-правовой и частноправовой аспекты) [Текст] / Н. Филимонов // Юридический мир, 2009, № 4.
268. *Харитоновна, Г.Н.* Проблема охраны и воспроизводства лесных рекреационных земель в районах Севера [Текст] / Г.Н. Харитоновна // Леса России в XXI веке: матер. III Междунар. научн.-практ. Интернет-конференции. - Апрель 2010 г. [Под ред. авторов. Федер. агентство по образованию ГОУ ВПО «Санкт-Петербургская гос. лесотехн. акад. им. С.М. Кирова] - Санкт-Петербург, 2010. – С. 338-341.
269. *Хачатуров, Т.С.* Эффективность капитальных вложений и экономическая оценка водных ресурсов [Текст] / Т.С. Хачатуров, М.Н. Лойтер // Водные ресурсы. – 1973, № 1. – С. 25-29.
270. *Хильченко, Н.В.* Совершенствование механизма платности лесопользования [Текст] / Н.В. Хильченко // Формирование лесного кадастра, системы плат за лесопользование и аренды лесов Урала: научное издание УрО РАН, Екатеринбург, 1996. – С. 87-89.
271. *Цветков, В.Ф.* К концепции упорядочения и совершенствования лесопользования на европейском Севере России [Текст] / В.Ф. Цветков // Лесной журнал, 2007, № 1. – С. 19-27.
272. *Чибилёва, В.П.* Проблемы развития регионального туризма в Оренбургской области [Текст] / В.П. Чибилёва, О.С. Руднева // Проблемы геоэкологии Южного Урала: матер. II Всеросс. научн. - практич. конф. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2005. Ч. 2. – С. 59-63.
273. *Чочаев, А.Х.* Социально-экономические и экологические факторы многоцелевого лесопользования в лесохозяйственных хозяйствах [Текст] / А.Х. Чочаев, М.А. Жашуев, О.А. Воробьёва // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник, Мытищи: изд-во МГУЛ, 2006, № 6. – С. 57-58.
274. *Шаяхметов, И.А.* Развитие законодательной базы в области ресурсосбережения и охраны окружающей среды республики Башкортостан [Текст] / И.А. Шаяхметов // Экологическая безопасность государственных членов Шанхайской Организации Сотрудничества и X международный симпозиум и выставка «Чистая вода России»: сб. матер. Междунар. научн.- практич. конф. - Екатеринбург: изд-во ФГУП РосНИИВХ, 2008. – С. 151-153.

275. *Шейнгауз, А.С.* Природопользование Дальнего Востока России: смена парадигмы на рубеже тысячелетий [Текст] / А.С. Шейнгауз // Проблемы региональной экологии: матер. II Всеросс. конф. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. Вып. 8. – С. 235-238.
276. *Юсько, Т.Н.* Экологическая этика и этнические традиции народов Севера [Текст] / Т.Н. Юсько // Экологическая безопасность государств - членов шанхайской организации сотрудничества: сб. матер. междунар. науч.- практ. конф. в 2 т. - Екатеринбург: изд-во ФГУП РосНИВХ, 2008. Т. 1. – С. 275-278.
277. *Яндыганов, Я.Я.* Природно-ресурсная рента – экономическая основа экологического воспроизводства [Текст] / Я.Я. Яндыганов // Альтернативы экономического роста: инновационное и эволюционное развитие российской экономики: материалы III Научных чтений профессорско-экономистов и докторантов. В 4 ч. [Отв. за вып. М.В. Фёдоров, В.П. Иваницкий, А.В. Макаров]; Федер. агентство по образованию; Урал. гос. экон. ун-т; Ин-т экономики Урал. отд-ния РАН; Свердловская областная организация Вольного экономического общества России. - Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2010. Ч. 2. – С. 49 – 54.

### У. Диссертации и авторефераты диссертаций

278. *Блам, Ю.Ш.* Моделирование лесопромышленного производства и методические вопросы экономической оценки лесных ресурсов [Текст]: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Ю.Ш. Блам. - Новосибирск, 1973. – 20 с.
279. *Гильванов, В.Ш.* Экономическая оценка лесных ресурсов района (на примере Республики Башкортостан) [Текст]: автореф. дис. ... канд. экон. наук 08.00.04 / Ю.Ш. Гильванов. - Уфа, 1997. – 21 с.
280. *Ледяева, А.С.* Обоснование оптимального раскроя хлыстов методом линейного программирования [Текст]: автореф. на соискание уч. степени ... канд. техн. наук: 05:21:01. СПб, 2007. – 20 с.
281. *Моисеева, Е.Е.* Формирование механизма оценки экономической доступности лесных ресурсов при аренде участков лесного фонда на примере Красноярского края [Текст]: дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05 / Е.Е. Моисеева. - М.: РГБ, 2003. – 159 с.
282. *Пфаненштиль, И.В.* Принципы определения эколого-экономической доступности ресурсов Красноярского края [Текст]: автореф. дис. ...канд. с-х. наук: 06.03.02 / И.В. Пфаненштиль. - Красноярск, 2002. – 22 с.

VI. Интернет источники

283. *Болотов, О.В.* Методологический подход к определению экологической доступности лесных ресурсов [Электронный ресурс] / О.В. Болотов, А.П. Мохирев, Е.В. Горяева. – 2004. – <http://science-bsea.narod.ru>
284. *Мохирев, А.П.* Методика определения экономической доступности лесных ресурсов [Электронный ресурс] / А.П. Мохирев. – 2005. – <http://science-forum.vis.ru>
285. *Мохирев, А.П.* Анализ рентообразующих факторов лесозаготовок [Электронный ресурс] / А.П. Мохирев. – 2005. – <http://science-forum.vis.ru>
286. *William J. Baumol*, *Economic Theory & Operations Analysis*, Prentice-Hall International Inc., London, 1962.
287. *Costanza R.* *Einfuerung in die ecologische Economic / An Introduction to Ecological Economics*. Stuttgart: Lucius & Lucius, 2000. – 355 pp.
288. *Kevin K.* *New Rules for the New Economy*, WIRED September, 1997. – <http://.wired.com/wired/5.09/newrules.html>
289. *Encyclopedia of the New Economy*, WIRED May, 1996. – <http://www.cpm.mmu.ac.uk/cpmrep33.html>
290. *Shepard St. B.* *The New Economy: What It Really Means*. – <http://www.busynessweek.com/1997/46/b3553084.html>
291. *Purvis F. & Hector A.* *Getting the measure of biodiversity // Nature*. vol. 405 May 2000. – 212-219 pp.
292. *Preshkin, H.A.* *Rational use of forest ecosystems in new economy / Russian Forests in XXI century*. Snt-Peterburg, 2010 - <http://ftacademy.ru/science/internet-conference>
293. *Journal of Applied Sciences* 6(I): 1-5. 2006. Estimation of recreational use value of forest resources by using individual travel cost and contingent valuation methods.
294. <http://www.newcastle.ac.UK/cream/>
295. *Annals of Tourism Research*, *The value of forests for tourism in Sweden / Vol. 22 № 3*, – 671-680 pp.
296. [www.topreferats.ru/ecology/](http://www.topreferats.ru/ecology/)



Информационная карта

# Электронный архив УГЛТУ

Информационная карта 485																															
Леспромхоз		i = 13			φ = 2			Наблюдатель _____														μ = 4		r = 8							
																						A = 3		L = 15,8							
Длина		0		1		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		27		29	
Диаметр		42		36		30		30		28		26		24		22		20		18											
Сучки	Здоровые													20		100															
	Табачные																														
	Заросшие																														
Ложное ядро				26						18				14				13													
Гнили				22				8																							
Дупло																															
Механ. поврежд																															
Сухобокость																															
Кривизна																															
Прочие																															
Варианты раскряжевки, Z	1	4×26-10-5	5×22-1-3	4×18-1-3	2,8×16-10-5																										
	2	2×34-10-5	3×26-1-1	3×24-1-2	3×22-1-3	4×18-1-3	0,8×18-8-5																								
	3	2×34-10-5	3,2×28-17-2	3,2×24-17-2	3,2×22-17-3	2×20-52-3	2×18-52-3	0,8×18-8-5																							
	4	2×34-10-5	5×24-1-2	5×18-1-3	4×18-14-3	1×20-10-5	0,8×18-8-5																								
	5	2×34-10-5	5×22-1-3	4×18-1-3	2×20-10-5	1×20-10-5	0,8×18-8-5																								
	6	2×34-10-5	1,6×26-17-1	3,2×24-17-2	4×20-1-3	4×18-9-5	1×18-10-5																								
	7	2×34-10-5	2×26-34-2	2×24-22-2	2×24-22-2	2×22-35-3	2×20-35-3	2×20-10-5	1×20-10-5	0,8×18-8-5																					

**Методика нормативной оценки  
количества и стоимости сортиментов  
в эксплуатационном насаждении**

## Порядок расчета и пример нормативной оценки количества и стоимости сортиментов в эксплуатационном насаждении

*Цель расчётов.* Экономическая оценка технологически доступных древесных ресурсов на лесном участке с учётом внутренних и внешних факторов.

*1. Исходные данные:*

1. Местонахождение ЛУ – Верх-Нейвинское лесничество Свердловской области.
2. Площадь ЛУ – 15,4 га.
3. Формула насаждения – 6СЗЕ1Б.
4. Категория лесов – эксплуатационные.
5. Насаждения предназначены для продажи лесопользователю с конкретным запросом сортиментов всех древесных пород: пиловочник обычный длиной 4 и 6 м -  $i = 1$  (целевой сортимент); подтоварник  $i = 19$  и дровяное долготье  $i = 10$ .

По материалам отвода леса в рубку известна информация о лесосырьевом ресурсе приведена в табл. Б.1.

Таблица Б. 1

### Таксационная характеристика древесных ресурсов

Характеристика насаждения на лесном участке	Древесные породы			Итого
	Сосна	Ель	Берёза	
1. Запас древесины, м <sup>3</sup>				
Всего:	8919,116	4062,350	1330,267	14 311,733
в т.ч. деловой	8389,321	3742,237	934,379	13 065,937
в т.ч. дровяной	529,795	320,113	395,888	1245,796
2. Выход деловой, %	94,06	92,12	70,24	91,29
3. Разряд высот	III	III	III	-
4. Средний диаметр, см	36,69	26,10	24,96	32,6
5. Запас древесных ресурсов на 1 га, куб. м - всего	579,163	263,789	86,381	929,333

## 2. Порядок ведения оценочных расчётов круглых лесоматериалов на ЛУ.

2.1. Определение коэффициент добротности насаждения для всех древесных пород.

Присвоим коды переменным величинам и факторам: древесные породы - ель  $r = 3$ , сосна  $r = 2$ , берёза  $r = 8$ , осина  $r = 7$ ; разряды высот  $\mu = \overline{1,10}$ ;  $D$  – средний диаметр, см; группа качества древесных хлыстов  $\varphi = 2$  – здоровые,  $\varphi = 3$  – низкокачественные;  $q$  – содержание деловой древесины в древесных ресурсах насаждения, %.

Коэффициент добротности древесного сырья хвойных пород для производства деловых сортиментов зависит от среднего диаметра и выхода деловой в насаждении по лесотаксационной оценке и рассчитывается по формуле [220, 222, 245]:

$$\varepsilon_{r,\mu} = 0,114D_{r,\mu} - 1,6q_{r,\mu} + 180, \quad \% \quad (1)$$

Тогда доля деловой древесины, содержащейся в низкокачественных хлыстах хвойных пород в общем объёме деловой составит значения, помещенные в табл. Б.2.

Соответственно, на долю деловой древесины из здоровых хлыстов приходится:

$$\lambda_{r,\mu} = 100 - \varepsilon_{r,\mu}, \quad \% \quad (2)$$

Пример: сосна  $r = 2$ , выход деловой –  $q = 94,06$  %, средний диаметр –  $D = 36,69$  см:

$$\varepsilon_{2,3} = 0,114 \times 36,69 - 1,6 \times 94,06 + 180 = 33,63 \quad \%,$$

$$\text{тогда } \lambda_{2,2} = 100 - 33,63 = 66,37 \quad \%.$$

Уравнения регрессии для определения коэффициента добротности деловой древесины, содержащейся в низкокачественных хлыстах берёзы  $r = 8$  и осины  $r = 7$  [222]:

$$\varepsilon_{8,\mu} = 1,67D_{8,\mu} - 1,35q_{8,\mu} + 98,25, \quad \% \quad (3)$$

$$\varepsilon_{7,\mu} = 0,166q_{7,\mu} - 0,8D_{7,\mu} + 83,40, \quad \% \quad (4)$$

Расчёты  $\varepsilon_{r,\mu}^{D,q}$  и  $\lambda_{r,\mu}^{D,q}$  для иных древесных пород выполняются аналогично.

Таблица Б. 2

**Коэффициенты добротности деловой древесины, %**

Структура деловой древесины, %	$D_{2,3} \rightarrow q_{2,3}$		$D_{3,3} \rightarrow q_{3,3}$		$D_{8,3} \rightarrow q_{8,3}$	
	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	36,69	94,06	26,10	92,12	24,96	70,24
$\varepsilon$	33,63		35,50		45,1	
$\lambda$	66,37		64,50		54,9	

2.2. Расчёт норматива технологически доступного пиловочника обычного из сырья различных древесных пород и групп качества определяется [222]:

$$K_{i=1,r=2,3}^{\varphi=2,\mu=3,D} = 102 - 181,5(D - 11,4)^{-1}, \% ; \quad (5)$$

$$K_{i=1,r=2,3}^{\varphi=3,\mu=3,D} = 85,65 - 77,5(D - 13,044)^{-1}, \% ; \quad (6)$$

$$K_{i=1,r=8}^{\varphi=2,\mu=3,(D)} = 1,87D - 0,001D^2 + 30,41, \% ; \quad (7)$$

$$K_{i=1,r=8}^{\varphi=3,\mu=3,(D)} = 6,08D - 0,085D^2 - 26,49, \% ; \quad (8)$$

Пример: ель  $r = 3$ ,  $\varphi = 3$ ,  $\mu = 3$ ,  $D = 26,1$  см,  $q = 92,12$  %.

$$K_{1,3}^{3,3,(26,1)} = -77,5(26,1 - 13,044)^{-1} + 85,65 = 79,71 \%$$

Таблица Б. 3

**Нормативы содержания пиловочника в насаждении  $K_{i,r,\mu}^{\varphi,(D)}$ , %**

Сортимент $i$	Группа качества, $\varphi$	Средний диаметр по разрядам высот		
		$D_{2,3}=36,69$ см	$D_{3,3}=26,1$ см	$D_{8,3}=24,96$ см
1	2	94,82	89,65	76,46
	3	82,37	79,71	72,35

2.3. Нормативный объём ресурса сортиментов в насаждении на ЛУ определяется по формуле:

$$W_{i,j} = 10^{-6} \cdot \sum_{r \in R} \sum_{\mu \in M} Q_{r,\mu} \cdot q_{r,\mu} (\varepsilon_{r,\mu} \cdot K_{i,r,\mu}^{\varphi=3,(D)} + \lambda_{r,\mu} \cdot K_{i,r,\mu}^{\varphi=2,(D)}), \text{ м}^3, \quad (9)$$

где  $Q_{r,\mu}$  – эксплуатационный запас древесных ресурсов  $r$ -й древесной породы  $\mu$ -го разряда высот на ЛУ,  $\text{м}^3$ ;

$q_{r,\mu}$  – содержание деловой древесины  $r$ -й древесной породы  $\mu$ -го разряда высот в насаждении на ЛУ, %;

$K_{ir\mu}^{\varphi=3,(D)}$  – норматив выхода  $i$ -го сортимента из хлыстов  $\varphi = 3$  группы качества  $\mu$ -го разряда высот при среднем диаметре -  $D$ , %;

$K_{ir\mu}^{\varphi=2,(D)}$  – норматив выхода  $i$ -го сортимента из  $r$ -ой древесной породы здоровых хлыстов, заготовленных в насаждении  $\mu$ -го разряда высот при среднем диаметре  $D$ , %.

Пример:

Целевой сортимент – пиловочник обычный  $i = 1$ ;

Шифры древесных пород: сосна  $r = 2$ , ель  $r = 3$ , берёза  $r = 8$ ;

Запас на ЛУ –  $Q_{r,\mu}$  и содержание деловой  $q_{r,\mu}$  (см. табл. Б.1);

Вычисленные значения  $\varepsilon_{r,\mu}$  и  $\lambda_{r,\mu}$  находятся в табл. Б.2;

Значения  $K_{1,8,3}^{\varphi=3,(D=24,96)}$  и  $K_{1,8,3}^{\varphi=2,(D=24,96)}$  представлены в табл. Б.3.

На лесном участке площадью 13.4 га нормативное содержание технологически доступного ресурса пиловочника обычного составит:

$$W_{1,8,3}^{D=24,96} = 10^{-6} [1330,267 \cdot 70,24(45,1 \cdot 72,35 + 54,9 \cdot 76,46)] = 697,106 \approx 600 \text{ м}^3;$$

$$W_{1,2,3}^{D=36,69} = 10^{-6} [8389,321 \cdot 94,06(33,63 \cdot 82,37 + 66,37 \cdot 94,82)] = 7603,5 \approx 7600 \text{ м}^3;$$

$$W_{1,3,3}^{D=26,1} = 10^{-6} [4062,35 \cdot 92,12(35,5 \cdot 79,71 + 64,5 \cdot 89,65)] = 3222,86 \approx 3200 \text{ м}^3.$$

Результаты расчёт  $W_{l,r}$  сведены в табл. Б.5.

2.4. Расчёт норматива стоимости  $1 \text{ м}^3$  технологически доступного пиловочника обычного из сырья различных древесных пород определяется с использованием формул [222].

Расчет средней стоимости  $1 \text{ м}^3$   $i$ -го сортиментов при их производстве из древесного сырья  $r$ -й породы  $\mu$ -го разряда высот различной крупности и товарности выполняется по формуле

$$PC_{i,r} = \frac{\sum_D \sum_r \sum_\mu C_{i,r,\mu}^{\varphi=2,D} W_{r,\mu}^D \cdot \lambda_{r,\mu} + \sum_D \sum_r \sum_\mu C_{i,r,\mu}^{\varphi=3,D} W_{r,\mu}^D \cdot \varepsilon_{r,\mu}}{\sum_D \sum_r \sum_\mu W_{r,\mu}^D}, \quad (10)$$

где  $C_{i,r,\mu}^{\varphi=2,(D)}$  – стоимость  $1 \text{ м}^3$   $i$ -го сортимента при раскряжке здоровых хлыстов  $r$ -ой породы  $\mu$ -го разряда высот, у.е.;

$C_{i,r,\mu}^{\varphi=3,(D)}$  – стоимость  $1 \text{ м}^3$   $i$ -го сортимента при раскряжке низкокачественных хлыстов  $r$ -ой породы  $\mu$ -го разряда высот при среднем диаметре -  $D$ , у.е.

Здесь значения  $C_{i,r,\mu}^{\varphi=2,(D)}$  и  $C_{ir\mu}^{\varphi=3(D)}$  вычисляются по формулам.

# Электронный архив УГЛТУ

Пример расчётов: пиловочник обычный -  $i = 1$ ; берёза  $r = 8$ ; запас на ЛУ -  $Q_{8,3}$  (см. табл. Б.1); содержание деловой  $q_{8,3}$  (см. табл. Б.1);  $\varepsilon_{8,3} - \lambda_{8,3}$  находятся в табл. Б.2.

$$C_{1,8,3}^{\varphi=2,(D=24,96)} = 14,86D^{-1} + 165,54D^{-2} + 21,91; \quad (11)$$

$$C_{1,8,3}^{\varphi=3(D=24,96)} = 225,287(D)^{-1} - 2328,2(D)^{-2} + 15,29; \quad (12)$$

$$C_{1,8,3}^{\varphi=2,(D=24,96)} = 22,77 \text{ у.е.};$$

$$C_{1,8,3}^{\varphi=3(D=24,96)} = 20,58 \text{ у.е.}$$

Результаты расчетов  $C_{i,r,\mu}^{\varphi=2,(D)}$  и  $C_{i,r,\mu}^{\varphi=3(D)}$  сведены в табл. Б.4.

Таблица Б. 4

Стоимость 1 м<sup>3</sup> круглых лесоматериалов, у.е.

Сортимент $i$	Группа качества, $\varphi$	Средний диаметр по разрядам высот		
		$D_{2,3}=36,69$ см	$D_{3,3}=26,1$ см	$D_{8,3}=24,96$ см
1	2	19,82	19,57	22,77
	3	17,36	16,71	20,58
10	0	4,50	4,50	4,80
	0	4,50	4,50	4,80
21	2	12,60	12,60	16,14
	3	12,60	12,60	11,40

2.5. Оценка стоимости сортиментов на основе региональных нормативов на ЛУ.

Расчёт выполняется по формуле:

$$NP_{i,R} = \sum_{r \in R} \sum_{\mu=1}^M \sum_D W_{i,r,\mu}^D \left( \varepsilon_{i,r,\mu}^D \times C_{i,r,\mu}^{\varphi=3,D} + \lambda_{i,r,\mu}^D \times C_{i,r,\mu}^{\varphi=2,D} \right) \times 10^{-2} \cdot K_{II}, \text{ у.е.}, \quad (13)$$

где  $K_{II}$  – коэффициент приведения нормативной стоимости к региональной рыночной. Примем  $K_{II} = 1$ .

Пример:

Определить нормативную стоимость технологически доступного пиловочника хвойных пород на ЛУ ( $R_1$  – подмножество древесных хвойных пород)

$$NP_{1,R=1} = W_{1,2,3}^{D=36,69} \left( \varepsilon_{2,3}^{D=36,69} \times C_{1,2,3}^{\varphi=3,D=36,69} + \lambda_{2,3}^{D=36,69} \right) \cdot 10^{-2} + \\ + W_{1,3,3}^{D=26,1} \left( \varepsilon_{3,3}^{D=26,1} \times C_{1,3,3}^{\varphi=3,D=26,1} + \lambda_{3,3}^{D=26,1} \right) \cdot 10^{-2}, \text{ у.е.}$$

## Электронный архив УГЛТУ

$$NP_{1, R=1} = 7600 (33,63 \ 17,36 + 66,37 \ 19,82) 10^{-2} + \\ + 3200 (35,5 \ 16,71 + 64,5 \ 19,57) 10^{-2} = 203684 \text{ у.е.}$$

Расчёт стоимости других деловых сортиментов любых древесных пород выполняется аналогично. Результаты расчётов сведены в табл. Б.5.

Таблица Б. 5

### Оценка древесных ресурсов на лесном участке

Экономические показатели древесных ресурсов	Древесные породы			ИТОГО
	Сосна	Ель	Берёза	
1. Ресурс деловых круглых лесоматериалов, м <sup>3</sup> : всего	8389,321	3742,237	934,379	13065,937
Пиловочник обычный, куб. м	7600,0	3200,0	600,0	11400,0
Подтоварник, м <sup>3</sup>	789,321	542,237	334,379	1665,937
2. Стоимость деловых сортиментов, всего, у.е.	155374,0	66192,0	17749,0	239315,0
Пиловочник	144324,0	59360,0	13068,0	216752,0
Подтоварник	11050,0	6832,0	4681,0	22563,0
3. Ресурс дров, м <sup>3</sup>	529,795	320,113	395,888	1245,796
4. Стоимость дров, у. е.	2384,0	1440,0	1900,0	5724,0
5. Стоимость всего насаждения, у. е.	157758,0	67632,0	19649,0	245039,0
6. Объём древесных ресурсов, м <sup>3</sup>	8919,116	4062,350	1330,267	14311,733

Таким образом, нормативы оценки натуральных и стоимостных показателей, характеризующих ресурсный потенциал лесного участка характеризуется величинами  $W_{i, r}$  и  $NP_{i, r}$  являются важнейшими при выполнении практических расчетов.

Таблица Б. 6

Нормативы содержания сортиментов (%) и средняя отпускная цена (у.е.) в сосновых хлыстах

Сортименты	Длина, м	$K_0$ – из низкокачественных, $K$ – из здоровых хлыстов	$C_0$ – из низкокачественных, $C$ – из здоровых хлыстов
1	2	3	4
<b>Разряд высот – III</b>			
Пиловочник обычный	4; 6	$K = 102,0 - 181,5(D - 11,4)^{-1}$ $K_0 = -77,5(D - 13,044)^{-1} + 85,65$	$C = 0,0025D^2 - 0,1337D + 21,36$ $C_0 = 0,0005D^3 + 0,0402D^2 - 0,97D + 23,53$
Пиловочник экспортный (ГОСТ 10.6-69)	6	$K = 109,34 - 312,33(D - 9,561)^{-1}$ $K_0 = 83,68 - 156,26(D - 11,92)^{-1}$	$C = 0,074D + 27,72$ $C_0 = 0,0046D^2 - 0,172D + 29,61$
Шпальный кряж	2,75	$K = 144,74 - 20,49D + 0,885D^2 - 0,0105D^3$ $K_0 = 80,81 - 0,0042D^3 + 0,435D^2 - 10,93D$	$C = -0,004D + 18,96$ $C_0 = 17,75 - 0,0009D^2 + 0,04D + 17,75$
Судостроительный пиловочник	11	$K = 227,0 - 0,0199D^3 + 1,5D^2 - 32,96D$ $K_0 = 98,81 - 0,0105D^3 + 0,758D^2 - 15,54D$	$C = 0,058D + 30,10$ $C_0 = 0,109D + 28,52$
Судостроительный пиловочник	13	$K = 172,45 - 0,0105D^3 + 0,9192D^2 - 22,68D$ $K_0 = 0,0007D^3 - 0,1601D^2 + 5,564D - 52,52$	$C = 41,31 - 0,063D$ $C_0 = 0,0107D + 38,67$
Мачтовое бревно	11	$K = -85229,0D^2 + 5567,1D - 25,54$ $K_0 = -0,0143D^3 + 0,9143D^2 - 15,79D + 78,56$	$C = C_0 = 31,00$
Мачтовое бревно	13	$K = -0,0002D^3 - 0,226D^2 + 15,19D - 173,70$ $K_0 = 0$	$C = 39,00$
Долготье для разделки на рудничную стойку	2	$K = 0,0086D^3 - 0,5416D^2 + 8,3D + 15,86$ $K_0 = 0,0062D^3 - 0,3778D^2 + 5,254D + 20,66$	$C = -0,004D + 18,98$ $C_0 = 0,017D + 18,60$
Рудстойка	По спецификации	$K = -61271,856D^2 + 4861,4D - 37,73$ $K_0 = -0,1957D^2 + 11,71D - 112,47$	$C = 20,22 - 0,02D$ $C_0 = 21,35 - 0,00006D^3 + 0,0052D^2 - 0,16D$
Гидростроительное бревно	6,5; 8,5	$K = 173,78 - 0,0193D^3 + 1,39D^2 - 28,13D$ $K_0 = 101,66 - 0,0088D^3 + 0,67D^2 - 14,83D$	$C = 22,94 - 0,0001D^3 + 0,009D^2 - 0,21D$ $C_0 = 23,36 - 0,00006D^3 + 0,0067D^2 - 0,157D$
<b>Разряд высот – IV</b>			
Пиловочник обычный	4; 6	$K = -20140,9D^2 + 779,8D - 90,8$ $K_0 = -24652,5D^2 + 771,2D - 87,9$	$C = 0,0026D^2 - 0,115D + 20,79$ $C_0 = 0,08D + 15,39$
Пиловочник экспортный (ГОСТ 10.6-69)	6	$K = 107,05 - 316,0(D - 9,836)^{-1}$ $K_0 = 104,62 - 779,0(D - 4,532)^{-1}$	$C = 0,0175D + 28,70$ $C_0 = 0,119D + 25,01$
Шпальный кряж	2,75	$K = 64,79 - 0,0025D^3 + 0,338D^2 - 88,59D$ $K_0 = 108,54 - 0,0075D^3 + 0,642D^2 - 15,12D$	$C = -0,009D + 19,03$ $C_0 = 0,25D + 8,95$
Судостроительный пиловочник	11	$K = 239,17 - 0,0184D^3 + 1,441D^2 - 33,14D$ $K_0 = 115,66 - 0,0069D^3 + 0,6044D^2 - 15,05D$	$C = 0,072D + 29,55$ $C_0 = 0,072D + 29,46$
Судостроительный пиловочник	13	$K = 192,8 - 0,0184D^3 + 1,0095D^2 - 25,065D$ $K_0 = 97,08 - 0,004D^3 + 0,399D^2 - 11,224D$	$C = 41,87 - 0,093D$ $C_0 = 42,08 - 0,089D$
Мачтовое бревно	11	$K = -36255,6D^2 + 1076,8D - 81,1$ $K_0 = -0,0082D^3 + 0,434D^2 - 2,98D - 34,75$	$C = C_0 = 31,00$
Мачтовое бревно	13	$K = -0,024D^3 + 1,652D^2 - 32,71D + 201,52$ $K_0 = 0$	$C = 39,00$
Долготье для разделки на рудничную стойку	2	$K = 0,008D^3 - 0,484D^2 + 6,66D + 27,3$ $K_0 = (0,0004D^2 - 0,012D + 0,1173)^{-1}$	$C = 0,001D + 18,86$ $C_0 = 18,93 - 0,003D$
Рудстойка	По спецификации	$K = -0,32D^2 + 16,95D - 154,17$ $K_0 = -0,197D^2 + 12,18D - 116,91$	$C = 19,67 + 0,0008D$ $C_0 = 19,61 + 0,0001D$
Гидростроительное бревно	6,5; 8,5	$K = 168,3 - 0,0156D^3 + 1,157D^2 - 24,94D$ $K_0 = 2,74D - 49,74$	$C = 0,07D + 21,15$ $C_0 = 46,06(50,51 - D)^{-1} + 20,86$

Продолжение табл. Б. 6

1	2	3	4
<b>Разряд высот – V</b>			
Пиловочник обычный	4; 6	$K = -273,0(D - 9,903)^{-1} + 107,92$ $K_0 = -19415,04D^2 + 1055,68D^1 + 61,33$	$C = 0,003D + 19,45$ $C_0 = 8,16 - 575,09(D - 92,414)^{-1}$
Пиловочник экспортный (ГОСТ 10.6-69)	6	$K = -0,287D^2 + 17,2D - 165,68$ $K_0 = -261,08(D - 7,43)^{-1} + 72,02$	$C = 0,068D + 27,57$ $C_0 = 0,079D + 26,77$
Шпальный кряж	2,75	$K = 125,82 - 0,0076D^3 + 0,709D^2 - 17,26D$ $K_0 = 121,41 - 0,0076D^3 + 0,68D^2 - 16,52D$	$C = 18,90$ $C_0 = 0,0008D + 17,82$
Судостроительный пиловочник	11	$K = 108,47 - 0,0042D^3 + 0,4783D^2 - 13,28D$ $K_0 = 19,79 - 0,0002D^3 + 0,0496D^2 - 2,057D$	$C = C_0 = 0,064D + 28,50$
Судостроительный пиловочник	13	$K = 0,1041D^2 - 4,7118D + 53,39$ $K_0 = 0$	$C = 37,09 + 0,0203D$
Мачтовое бревно	11	$K = -0,019D^3 + 1,387D^2 - 28,59D + 182,26$ $K_0 = 0$	$C = 31,00$
Мачтовое бревно	13	$K = -0,005D^3 + 0,411D^2 - 9,755D + 72,25$ $K_0 = 0$	$C = 39,00$
Долготье для разделки на рудничную стойку	2	$K = (0,0002D^2 - 0,0056D + 0,065)^{-1}$ $K_0 = 0,0086D^3 - 0,65D^2 + 15,268D - 100,25$	$C = 0,018D + 18,55$ $C_0 = 19,02 - 0,009D$
Рудстойка	По спецификации	$K = -0,209D^2 + 11,08D - 83,06$ $K_0 = -0,104D^2 + 6,283D - 32,65$	$C = 0,0011D^2 - 0,073D + 20,85$ $C_0 = -0,008D + 19,89$
Гидростроительное бревно	6,5; 8,5	$K = 250,18 - 0,017D^3 + 1,38D^2 - 33,11D$ $K_0 = 86,81 - 0,0059D^3 + 0,512D^2 - 12,09D$	$C = 0,0028D^2 - 0,0895D + 23,18$ $C_0 = 19,54 - 21,06(D - 46,47)^{-1}$

Таблица Б. 7

**Нормативы содержания сортиментов (%) и средняя отпускная цена (у.е.) в березовых хлыстах**

Сортименты	Длина, м	$K_0$ – из низкокачественных, $K$ – из здоровых хлыстов	$C_0$ – из низкокачественных, $C$ – из здоровых хлыстов
1	2	3	4
<b>Разряд высот – II</b>			
Пиловочник обычный	3; 4	$K_0 = 6,73D - 0,11D^2 - 29,82$ $K = 5,26D - 0,08D^2 - 7,91$	$C = 132,963D^1 - 920,56D^2 + 18,39$ $C_0 = 91,18D^1 - 950,78D^2 + 18,19$
Фанерный кряж	1,6; 3,2	$K_0 = 5,373D - 0,076D^2 - 32,66$ $K = 89,81 - 792,09D^1$	$C = 59,82D^1 - 498,89D^2 + 43,01$ $C_0 = 0,0029D^2 - 0,146D + 45,38$
Тарный кряж	2; 4	$K_0 = 122,89D^2 - 156,39D^1 + 59,32$ $K = 250,77D^1 - 3050,54D^2 + 34,21$	$C = 39,21D^1 - 286,12D^2 + 14,27$ $C_0 = 37,90D^1 - 245,313D^2 + 13,64$
Льжный кряж	2,2	$K_0 = 3,122D - 0,045D^2 - 17,61$ $K = 1,986D - 0,03D^2 + 3,77$	$C_0 = 0,002D^2 - 0,12D + 57,23$ $C = 55,04 - 7,48D^2 - 23,16D^1$
Подтоварник	5	$K_0 = 890,63D^1 - 18,17$ $K = 907,73D^1 - 20,86$	$C_0 = 50,0D^2 - 0,2D^1 + 11,31$ $C = 82,23D^2 - 8,09D^1 + 16,70$
Балансы экспортные ГОСТ 22296-76	2	$K_0 = 3425,14D^1 - 23454,9D^2 - 56,21$ $K = 0,011D^2 - 3,28D + 125,86$	$C_0 = 47,4D^1 - 7,21D^2 + 23,66$ $C = 55,83D^1 - 425,12D^2 + 23,64$
Балансы для целлюлозы на хим. переработку	2	$K_0 = 42,59 - 0,005D^2 - 0,173D$ $K = 2228,13D^1 - 20130,66D^2 - 7,34$	$C_0 = 23,11 + 0,029D$ $C = 0,046D - 0,001D^2 + 23,16$
Балансы для сульфатной, сульфитной целлюлозы	2	$K_0 = 1660,0D^1 - 14717,93D^2 + 4,30$ $K = 0,303D - 0,008D^2 + 35,14$	$C_0 = 50,89D^2 + 33,1D^1 + 14,98$ $C = 19,53 - 0,061D$
Каблучный кряж	2	$K_0 = 3,125D - 0,027D^2 - 31,62$ $K = 1,564D - 0,004D^2 - 13,61$	$C_0 = 477,294D^2 - 85,255D^1 + 30,29$ $C = 14,418D^1 - 77,61D^2 + 29,08$

1	2	3	4
<b>Разряд высот – III</b>			
Пилоочник обычный	3; 4	$K_0 = 6,08D - 0,085D^2 - 26,49$ $K = 1,87D - 0,001D^2 + 30,41$	$C_0 = 252,287D^1 - 2328,2D^2 + 15,29$ $C = 14,86D^1 + 165,54D^2 + 21,91$
Фанерный кряж	1,6; 3,2	$K_0 = 5,82D - 0,1D^2 - 36,17$ $K = 6,3D - 0,1D^2 - 34,77$	$C_0 = 825,77D^2 - 63,824D^1 + 44,73$ $C = 26,76D^1 - 440,58D^2 + 44,04$
Тарный кряж	2; 4	$K_0 = 1661,5D^1 - 16521,26D^2 + 10,37$ $K = 647,01D^1 - 5953,17D^2 + 18,44$	$C_0 = 49,48D^1 - 382,23D^2 + 13,58$ $C = 16,874D^1 - 125,301D^2 + 15,12$
Льжный кряж	2,2	$K_0 = 2,94D - 0,05D^2 - 16,93$ $K = 2,732D - 0,039D^2 - 2,03$	$C_0 = 0,002D^2 - 0,11D + 56,76$ $C = 796,99D^2 - 53,14D^1 + 57,05$
Подтоварник	5	$K_0 = 527,95D^1 - 7,61$ $K = 947,08D^1 - 21,91$	$C_0 = 11,94D^1 - 89,46D^2 + 11,07$ $C = 3,02D^1 - 2,08D^2 + 16,22$
Балансы экспортные ГОСТ 22296-76	2	$K_0 = 4816,12D^1 - 38037,64D^2 - 73,66$ $K = 4151,387D^1 - 31820,5D^2 - 51,57$	$C_0 = 9,55D^1 - 0,043D^2 + 24,47$ $C = 186,67D^1 - 1856,19D^2 + 20,61$
Балансы для целлюлозы на хим. переработку	2	$K_0 = 35,41 - 0,009D^2 + 0,158D$ $K = 2131,33D^1 - 18121,15D^2 - 6,84$	$C_0 = 23,32 - 0,002D^2 + 0,033D$ $C = 0,026D - 0,003D^2 + 24,62$
Балансы для сульфатной, сульфитной целлюлозы	2	$K_0 = 1535,0D^1 - 13310,92D^2 + 12,62$ $K = 0,104D - 0,006D^2 + 35,38$	$C_0 = 180,49D^1 - 1099,35D^2 + 11,34$ $C = 18,92 - 0,074D$
Каблучный кряж	2	$K_0 = 2,487D - 0,013D^2 - 25,09$ $K = 0,614D - 8,61 + 0,02D^2$	$C_0 = 988,5D^2 - 129,3D^1 + 31,55$ $C = 9,23D^1 - 90,463D^2 + 29,69$
<b>Разряд высот – IV</b>			
Пилоочник обычный	3; 4	$K_0 = 5,24D - 0,065D^2 - 23,52$ $K = 5,53D - 0,071D^2 - 18,55$	$C_0 = 11,24D^1 - 26,58D^2 + 19,96$ $C = 50,06D^1 - 297,6D^2 + 21,54$
Фанерный кряж	1,6; 3,2	$K_0 = 4,73D - 0,065D^2 - 31,3$ $K = 6,34D - 0,094D^2 - 41,95$	$C_0 = 731,35D^2 - 72,36D^1 + 45,05$ $C = 15,31D^1 - 14,35D^2 + 45,70$
Тарный кряж	2; 4	$K_0 = 1394,26D^2 - 219,72D^1 + 63,46$ $K = 13086,67D^2 - 897,58D^1 + 47,88$	$C_0 = 36,98D^1 - 228,634D^2 + 13,69$ $C = 36,086D^1 - 303,71D^2 + 14,65$
Льжный кряж	2,2	$K_0 = 2,584D - 0,034D^2 - 17,12$ $K = 4,236D - 0,06D^2 - 24,40$	$C_0 = 94,21D^2 + 14,32D^1 + 55,42$ $C = 25,54D^1 - 183,27D^2 + 55,59$
Подтоварник	5	$K_0 = 773,55D^1 - 6,47$ $K = 243,51D^1 - 1,13$	$C_0 = 11,12D^1 - 84,46D^2 + 11,11$ $C = 165,04D^2 - 19,86D^1 + 16,93$
Балансы экспортные ГОСТ 22296-76	2	$K_0 = 3978,04D^1 - 30412,42D^2 - 50,93$ $K = 4474,35D^1 - 35154,77D^2 - 57,57$	$C_0 = 70,875D^1 - 554,33D^2 + 22,91$ $C = 62,77D^1 - 540,07D^2 + 23,64$
Балансы для целлюлозы на химическую переработку	2	$K_0 = 37,73 - 0,005D^2 - 0,13D$ $K = 2320,29D^1 - 20067,6D^2 - 9,32$	$C_0 = 23,35 + 0,029D$ $C = 0,047D - 0,002D^2 + 23,65$
Балансы для сульфатной, сульфитной целлюлозы	2	$K_0 = 0,081D - 0,004D^2 + 43,25$ $K = 0,558D - 0,007D^2 + 17,75$	$C_0 = 112,425D^1 - 873,25D^2 + 13,35$ $C = 33,23D^1 - 308,12D^2 + 16,36$
Каблучный кряж	2	$K_0 = 2,131D - 0,012D^2 - 20,35$ $K = 0,935D - 10,82 - 0,001D^2$	$C_0 = 145,657D^2 - 74,79D^1 + 29,62$ $C = 3408,33D^2 - 397,617D^1 + 35,19$

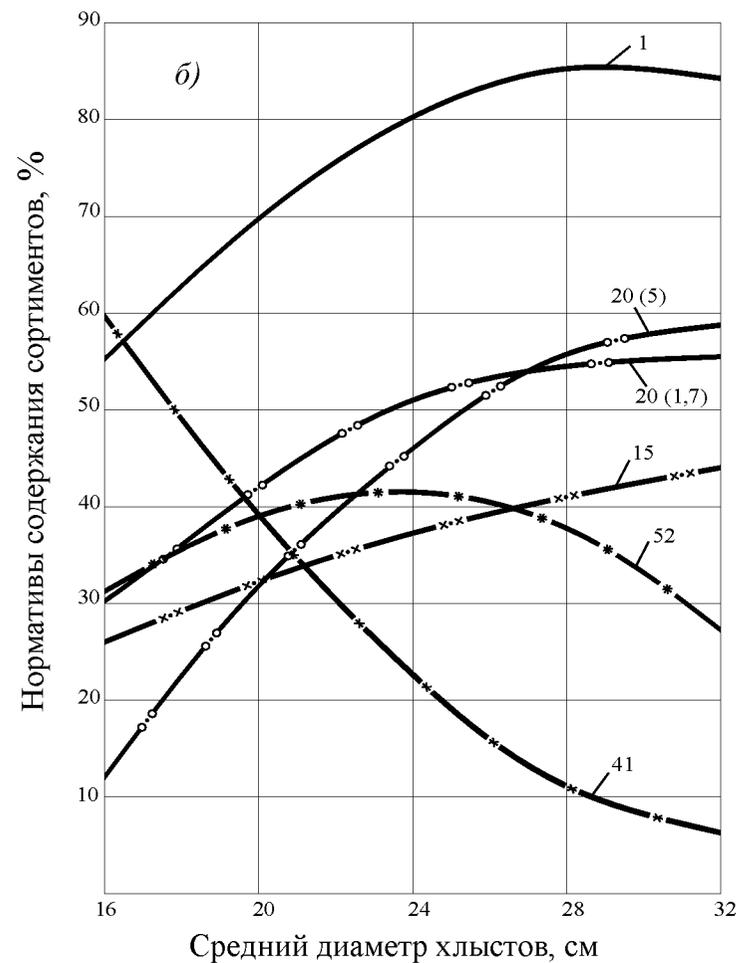
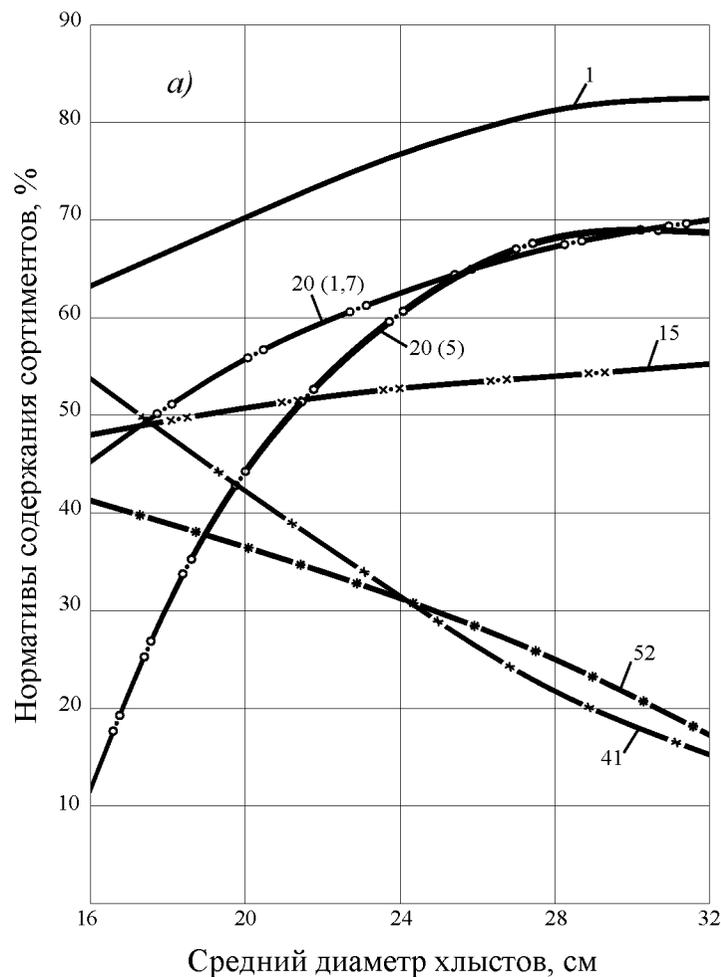
Таблица Б. 8

Нормативы содержания сортиментов (%) и средняя отпускная цена (у.е.) в осиновых хлыстах

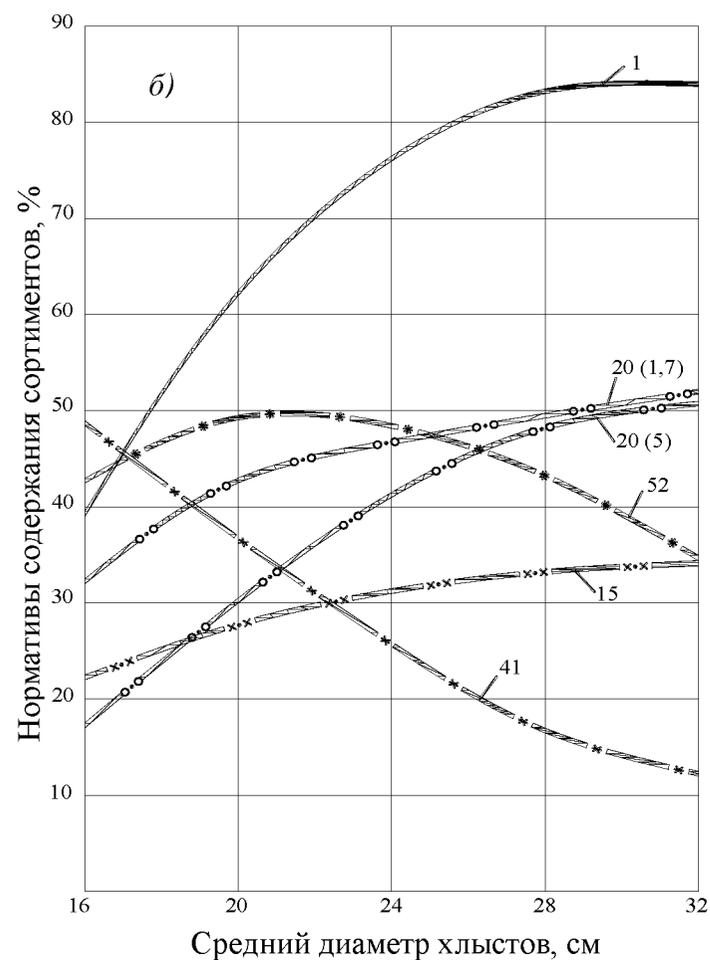
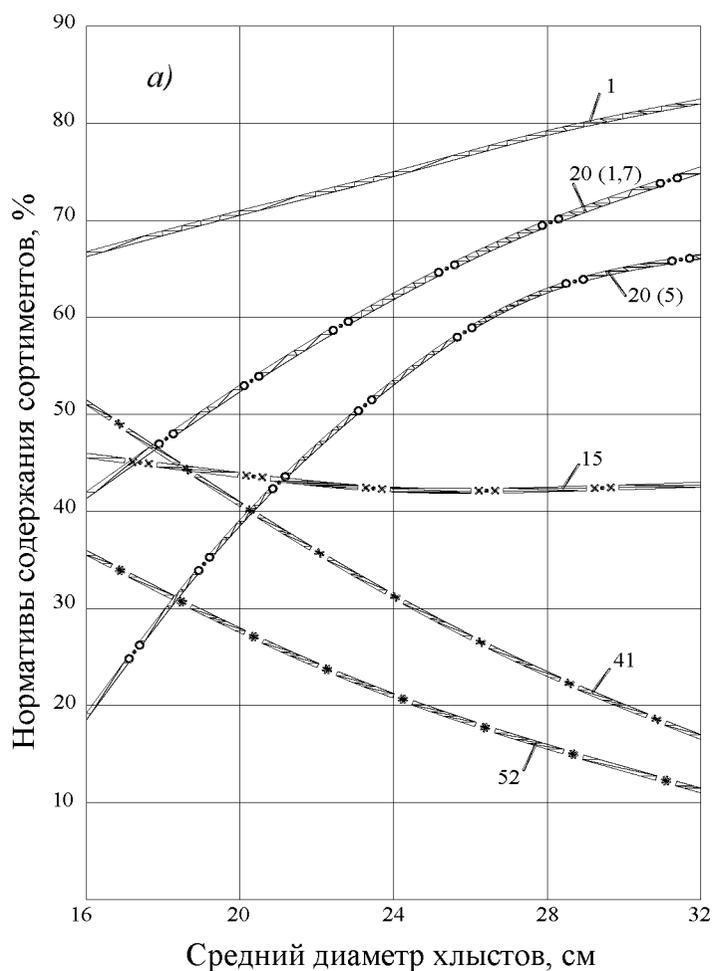
Сортименты	Длина, м	$K_0$ – из низкокачественных, $K$ – из здоровых хлыстов	$C_0$ – из низкокачественных, $C$ – из здоровых хлыстов
Разряд высот – II			
Пилоочник обычный	3;4	$K_0 = 9,73D - 0,16D^2 - 57,53$ $K = 3,683D - 0,05D^2 + 17,24$	$C_0 = 63,35D^1 - 304,785D^2 - 17,28$ $C = 16,867D^1 - 316,484D^2 + 21,03$
Спичечный кряж	1,7; 3,4	$K_0 = 8,544D - 0,146D^2 - 69,28$ $K = 5,56D - 0,083D^2 - 22,65$	$C_0 = 80,723D^1 - 253,55D^2 + 39,03$ $C = 1600,793D^1 - 105,221D^2 + 43,79$
Клепочный кряж	3,1	$K_0 = 2,254D - 0,023D^2 - 3,19$ $K = 0,755D - 0,0067D^2 + 38,30$	$C_0 = 225,254D^2 - 9,897D^1 + 28,87$ $C = 225,406D^2 - 20,016D^1 + 29,40$
Спичечный кряж	5	$K_0 = 10,895D - 0,166D^2 - 119,41$ $K = 17,816D - 0,307D^2 - 189,80$	$C_0 = 1391,324D^2 + 4,667D^1 + 37,60$ $C = 1135,409D^2 - 16,346D^1 + 40,38$
Балансы для целлюлозы на химическую переработку	2	$K_0 = 9,245D - 0,2D^2 - 65,33$ $K = 3191,65D^1 - 26024,22D^2 - 56,88$	$C_0 = 2223,6D^2 - 103,022D^1 + 16,31$ $C = 203,435D^2 - 2,707D^1 + 16,54$
Подтоварник	5	$K_0 = 26621,03D^2 - 1334,35D^1 + 21,39$ $K = 2073,915D^2 + 145,109D^1 - 1,55$	$C_0 = 519,713D^2 - 39,017D^1 + 16,74$ $C = 53,065D^1 - 459,693D^2 + 15,28$
Балансы для целлюлозы на химическую переработку	2	$K_0 = 1025,214D^1 + 7140,08D^2 - 32,66$ $K = 2793,203D^1 - 166625,02D^2 - 56,01$	$C_0 = 1003,55D^1 - 10097,03D^2 - 1,44$ $C = 0,013D^2 - 0,7867D + 33,55$
Разряд высот – III			
Пилоочник обычный	3;4	$K_0 = 15,02D - 0,254D^2 - 136,98$ $K = 1,78D - 0,017D^2 + 42,05$	$C_0 = 296,573D^1 - 3097,82D^2 + 11,64$ $C = 609,206D^2 - 12,406D^1 + 20,02$
Спичечный кряж	1,7; 3,4	$K_0 = 7,25D - 0,135D^2 - 49,05$ $K = 5,38D - 0,068D^2 - 26,45$	$C_0 = 597,285D^2 - 4,179D^1 + 38,99$ $C = 151,107D^2 + 56,33D^1 + 38,89$
Клепочный кряж	3,1	$K_0 = 2,409D - 0,034D^2 - 7,52$ $K = 0,023D^2 - 1,276D + 59,66$	$C_0 = 29,09 + 3,715D^2 + 3,265D^1$ $C = 29,30 - 0,0241D^1 + 0,257D^2$
Спичечный кряж	5	$K_0 = 7,887D - 0,12D^2 - 78,04$ $K = 11,553D - 0,178D^2 - 120,48$	$C_0 = 0,0054D^2 - 0,3D + 41,23$ $C = 1947,816D^2 - 77,262D^1 + 38,64$
Балансы для сульфатной, сульфитной целлюлозы	2	$K_0 = 4886D^1 - 49751,225D^2 - 69,33$ $K = 1712,38D^1 - 10145,64D^2 - 32,37$	$C_0 = 136,44D^2 + 129,81D^1 + 11,06$ $C = 551,15D^1 - 4930D^2 + 1,95$
Подтоварник	5	$K_0 = 51576,01D^2 - 3053,265D^1 + 51,27$ $K = 3517,789D^2 + 270,186D^1 - 3,21$	$C_0 = 915,195D^2 - 77,618D^1 + 17,74$ $C = 47,376D^1 - 523,35D^2 + 15,52$
Балансы для целлюлозы на химическую переработку	2	$K_0 = 4817,98D^1 - 51619,282D^2 - 69,77$ $K = 2989,489D^1 - 19144,108D^2 - 60,65$	$C_0 = 1,362D - 0,03D^2 + 7,53$ $C = 981,606D^1 - 8597,28D^2 - 4,26$
Разряд высот – IV			
Пилоочник обычный	3;4	$K_0 = 13,02D - 0,21D^2 - 115,27$ $K = 6,25D - 0,095D^2 - 24,96$	$C_0 = 59,43D^1 - 357,96D^2 + 16,56$ $C = 1145,555D^2 - 58,2D^1 + 20,61$
Спичечный кряж	1,7; 3,4	$K_0 = 8,49D + 0,148D^2 - 74,41$ $K = 10,393D - 0,1747D^2 - 92,16$	$C_0 = 1354,833D^2 - 76,013D^1 + 41,08$ $C = 2206,7D^2 - 106,676D^1 + 42,14$
Клепочный кряж	3,1	$K_0 = 0,004D^2 + 0,249D + 17,36$ $K = 0,0034D^2 + 0,813D + 16,89$	$C_0 = 57,732D^1 - 522,58D^2 + 27,61$ $C = 48,382D^1 - 362,049D^2 + 27,70$
Спичечный кряж	5	$K_0 = 8,351D - 0,125D^2 - 94,74$ $K = 10,483D - 0,154D^2 - 116,22$	$C_0 = 0,027D^2 - 1,455D + 56,84$ $C = 471,1D^2 + 82,708D^1 + 36,65$
Балансы для сульфатной, сульфитной целлюлозы	2	$K_0 = 11,97D - 0,23D^2 - 108,29$ $K = 878,92D^1 - 2914,42D^2 + 13,42$	$C_0 = 286,92D^1 - 1423,28D^2 + 6,72$ $C = 31,805D^1 - 121,21D^2 + 16,52$
Подтоварник	5	$K_0 = 39823,27D^2 - 1726,66D^1 + 22,52$ $K = 2161,278D^2 + 499,27D^1 - 6,48$	$C_0 = 132,017D^1 - 1127,772D^2 + 12,75$ $C = 99,182D^1 - 942,967D^2 + 14,07$
Балансы для целлюлозы на химическую переработку	2	$K_0 = 35311,555D^2 - 1885,715D^1 + 44,63$ $K = 3161,06D^1 - 21865,81D^2 - 60,27$	$C_0 = 444,568D^1 - 4864,32D^2 + 13,46$ $C = 0,261D - 0,01D^2 + 22,38$

Графическая интерпретация  
экономических нормативов оценки  
содержания круглых лесоматериалов  
в березовых, осиновых хлыстах по группам  
качества и II-IV разрядам высот

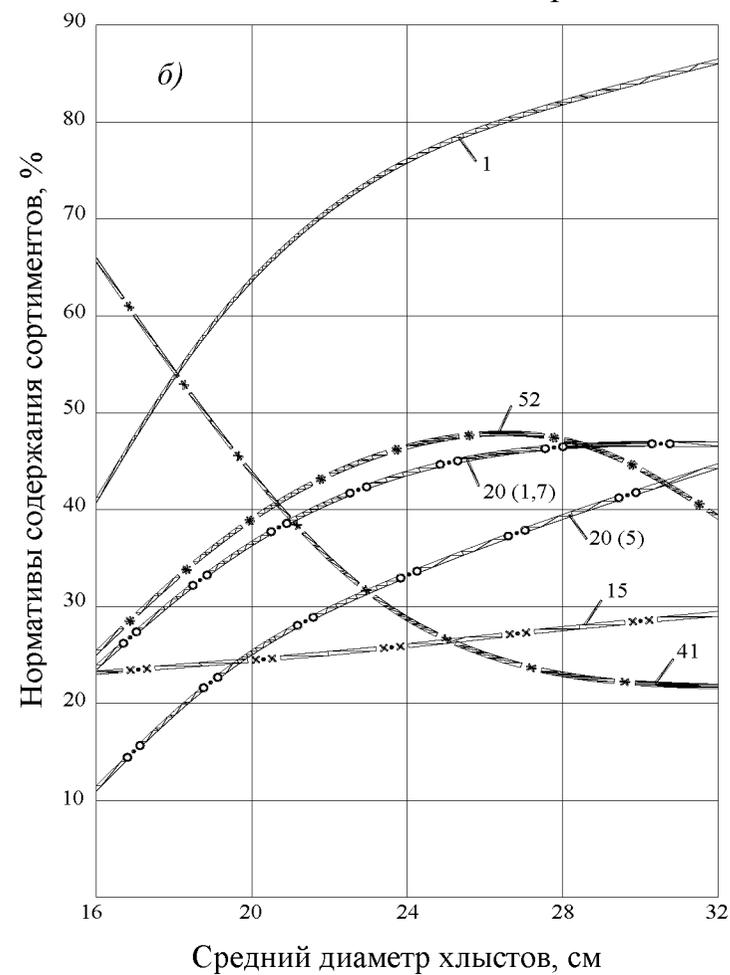
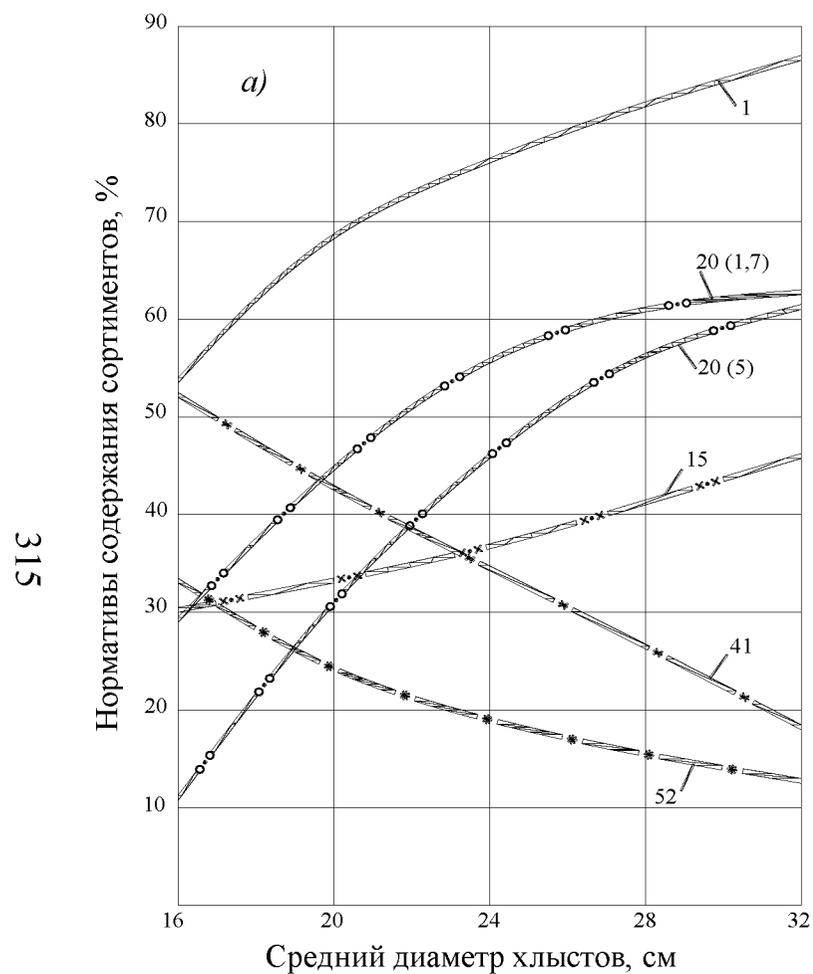
313



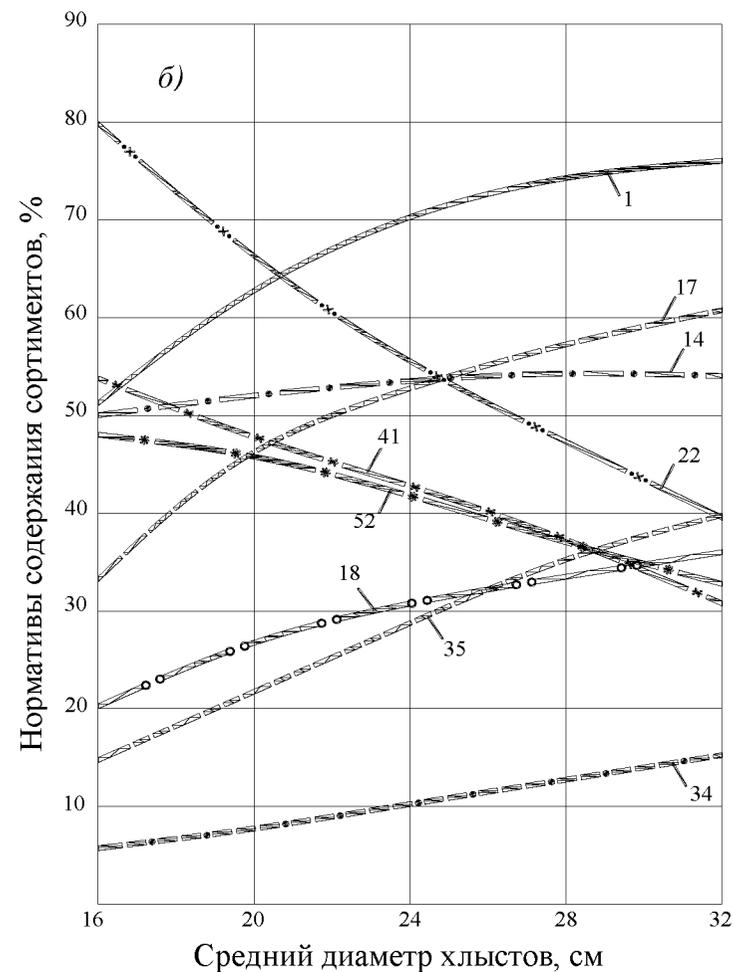
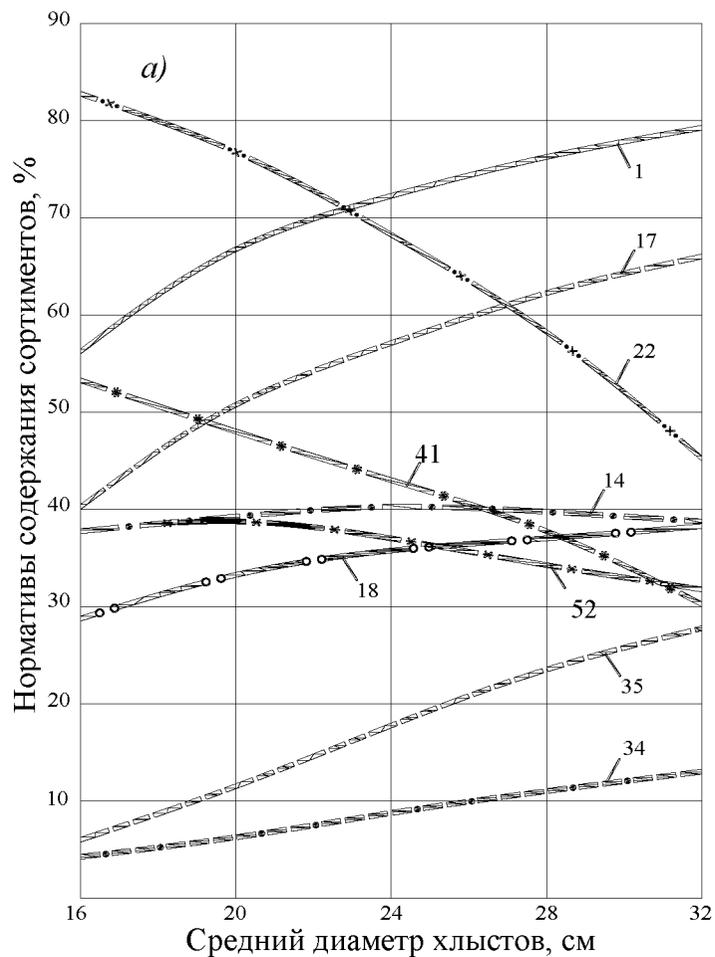
Нормативы содержания сортиментов в выборках осиновых хлыстов 2 разряда высот: *а* – здоровые; *б* – низкокачественные; 1 – пиловочник обычный; 15 – клепочный кряж; 20(1,7) – спичечный кряж длиной 1,7 м; 20(5) – спичечный кряж длиной 5 м; 41 – балансы для целлюлозы, предназначенной на химическую переработку; 52 – балансы для сульфатной целлюлозы



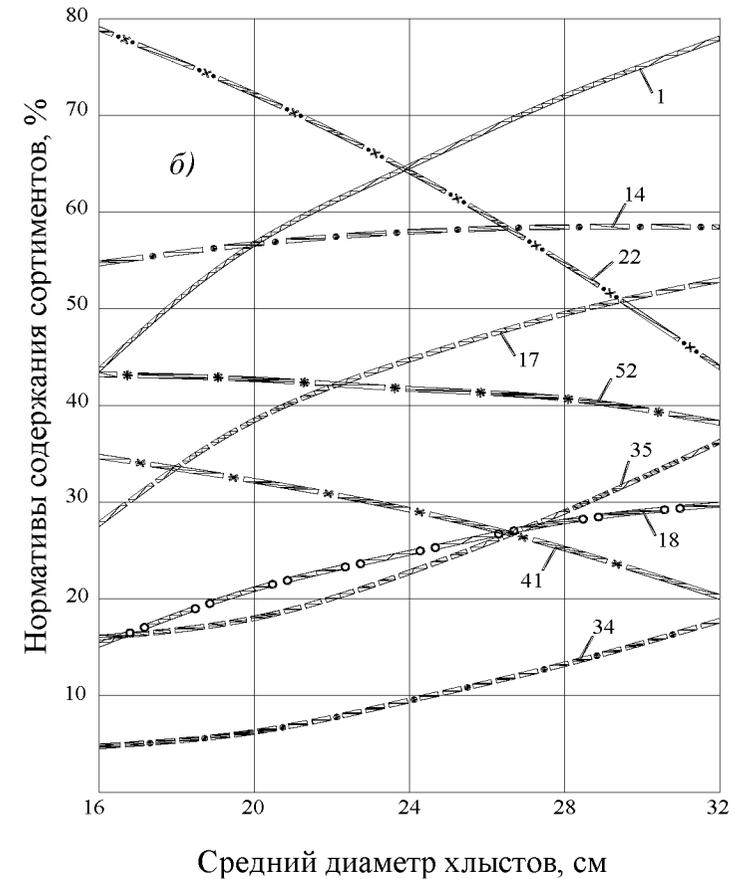
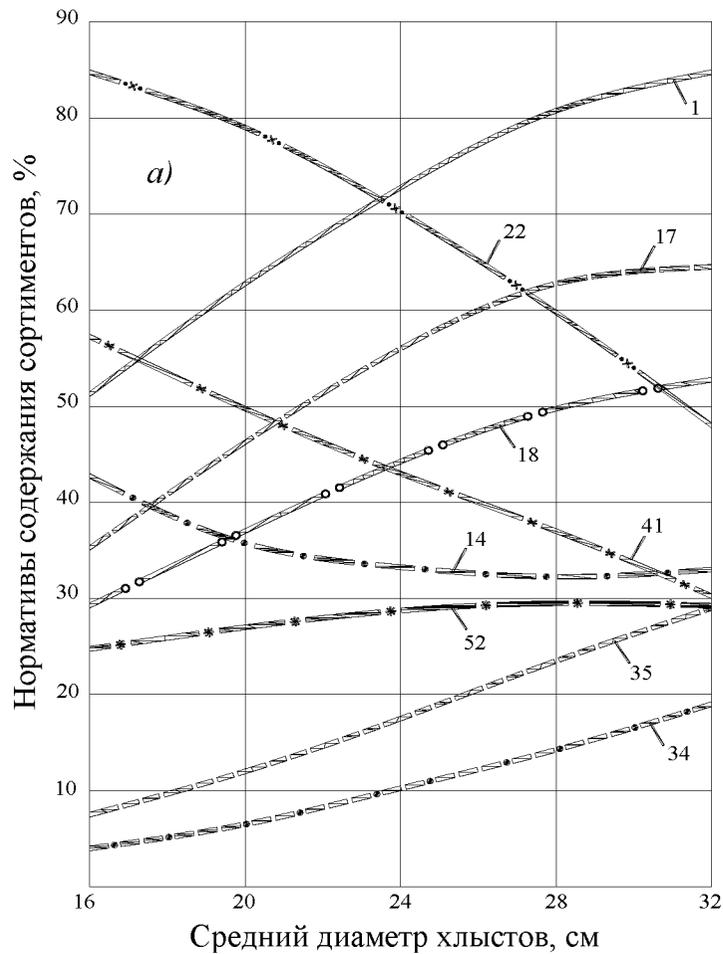
Нормативы содержания сортиментов в выборках осиновых хлыстов 3 разряда высот: *а* – здоровые; *б* – низкокачественные; 1 – пиловочник обычный; 15 – клепочный кряж; 20(1,7) – спичечный кряж длиной 1,7 м; 20(5) – спичечный кряж длиной 5 м; 41 – балансы для целлюлозы, предназначенной на химическую переработку; 52 – балансы для сульфатной целлюлозы



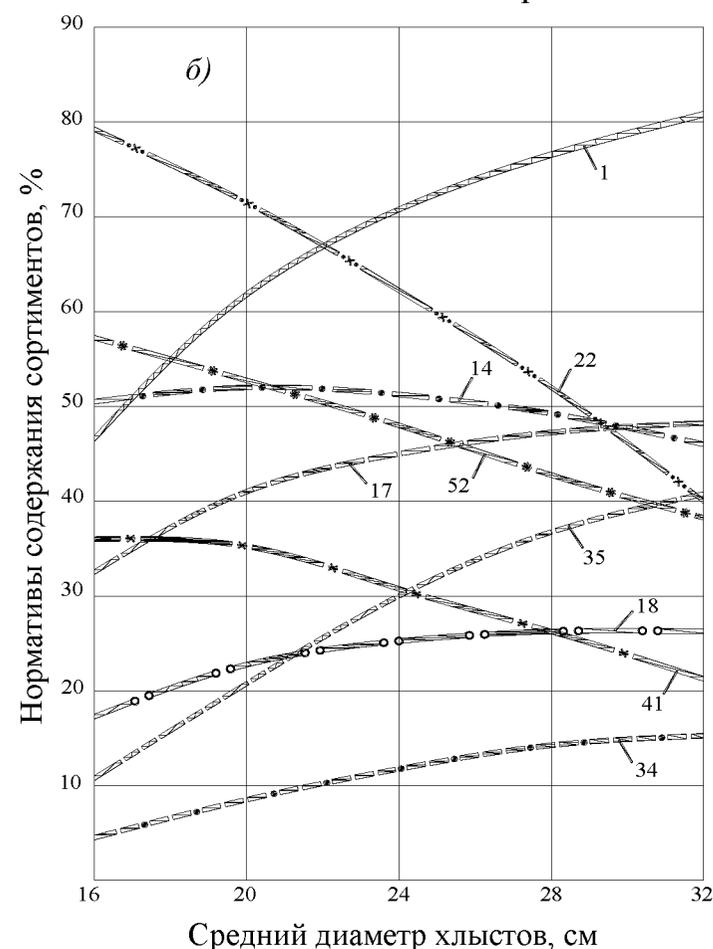
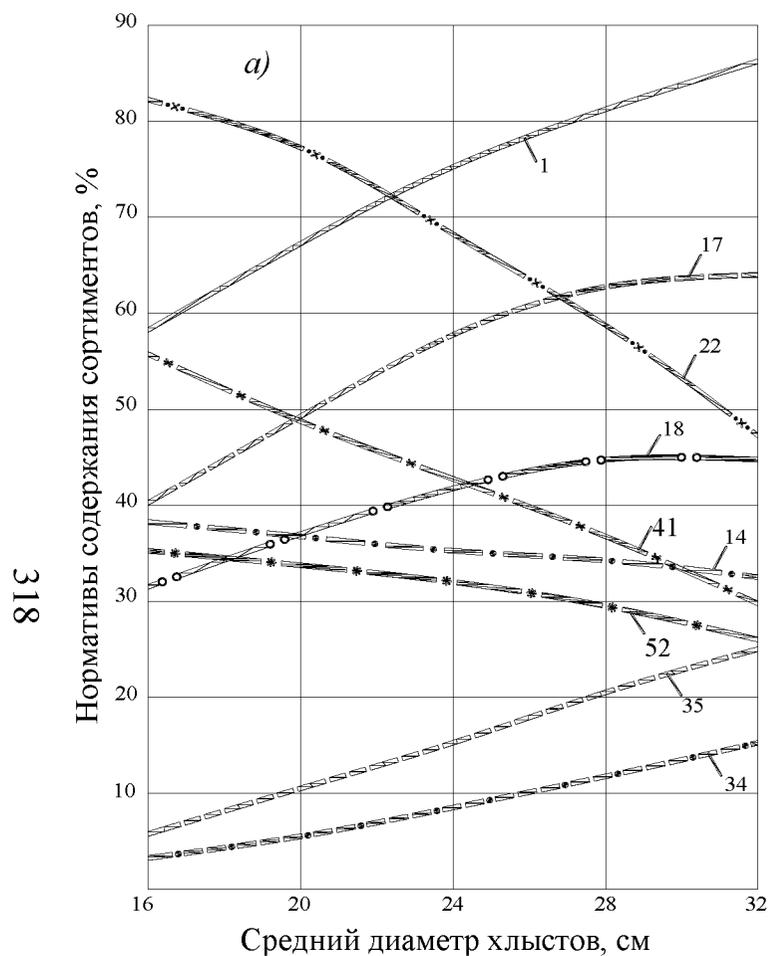
Нормативы содержания сортиментов в выборках осиновых хлыстов 4 разряда высот: *а* – здоровые; *б* – низкокачественные; 1 – пиловочник обычный; 15 – клепочный кряж; 20(1,7) – спичечный кряж длиной 1,7 м; 20(5) – спичечный кряж длиной 5 м; 41 – балансы для целлюлозы, предназначенной на химическую переработку; 52 – балансы для сульфатной целлюлозы



Нормативы содержания сортиментов в выборках березовых хлыстов 2 разряда высот: *а* – здоровые; *б* – низкокачественные; 1 – пиловочник обычный; 14 – тарный кряж; 17 – фанерный кряж; 18 – лыжный кряж; 22 – балансы экспортные; 34 – катушечный кряж; 35 – каблучный кряж; 41 – балансы для целлюлозы, предназначенной на химическую переработку; 52 – балансы для сульфатной целлюлозы



Нормативы содержания сортиментов в выборках березовых хлыстов 3 разряда высот: *а* – здоровые; *б* – низкокачественные; 1 – пиловочник обычный; 14 – тарный кряж; 17 – фанерный кряж; 18 – лыжный кряж; 22 – балансы экспортные; 34 – катушечный кряж; 35 – каблучный кряж; 41 – балансы для целлюлозы, предназначенной на химическую переработку; 52 – балансы для сульфатной целлюлозы



Нормативы содержания сортиментов в выборках березовых хлыстов 4 разряда высот: *а* – здоровые; *б* – низкокачественные; 1 – пиловочник обычный; 14 – тарный кряж; 17 – фанерный кряж; 18 – лыжный кряж; 22 – балансы экспортные; 34 – катушечный кряж; 35 – каблучный кряж; 41 – балансы для целлюлозы, предназначенной на химическую переработку; 52 – балансы для сульфатной целлюлозы

*Научное издание*

Герман Алексеевич Прешкин

**НОРМАТИВЫ ОЦЕНКИ ЛЕСНЫХ БЛАГ:  
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ**

*Монография*



Редактор Н.П. Бунькова

---

Подписано в печать	17.08.2011	Формат 60x84 1/16
	Печать офсетная	Уч.-изд. л.
Усл. печ. л.	Тираж 100 экз.	Заказ № 149

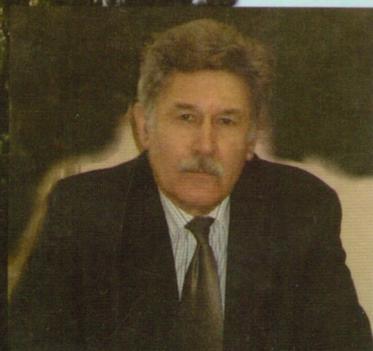
---

ГОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»  
620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37  
Тел. 8(343) 262-96-10. Редакционно-издательский отдел.

Типография «Уральский центр академического обслуживания»  
620990, Екатеринбург, ул. Первомайская, 91

384 =

## Электронный архив УГЛТУ



Прешкин Герман Алексеевич –  
доцент кафедры экономики  
и управления Уральского  
государственного лесотехнического  
университета (УГЛТУ).

Почётный работник высшего  
профессионального образования  
Российской Федерации.

Область научных интересов –  
проблемы эколого-экономического

нормирования технологически доступных лесных ресурсов  
(древесных). Автор и соавтор более 80 научных работ по  
вопросам экономики лесопользования, в том числе двух  
монографий.

Лауреат экологического конкурса «Зелёная сова–2005»,  
лауреат конкурса проектов «Экологическая безопасность  
стран-участников Шанхайской организации сотрудничества»  
(2008 г.).

ISBN 978-5-94984-360-4



9 785949 843604