

*С.Г. Синицын*

---

# **РАЦИОНАЛЬНОЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ**



*МОСКВА АГРОПРОМИЗДАТ 1987*

## В В Е Д Е Н И Є

---

XXVII съезд КПСС наметил пути дальнейшего экономического и социального развития, указал на огромные масштабы перспективных задач. «В предстоящие пятнадцать лет намечается создать экономический потенциал, примерно равный по своим масштабам накопленному за все предшествующие годы Советской власти...»<sup>1</sup>. Эта программа будет выполняться в условиях сложного переломного этапа истории. Завершился переход СССР к развитому социализму. Новая Программа партии ориентирует на дальнейшее совершенствование социализма и продвижение к коммунизму. «Главное сейчас... изыскать и привести в действие все резервы повышения эффективности производства и качества продукции...»<sup>2</sup>. Важнейшей задачей в этом плане является рациональное, экономное использование природных ресурсов, среди которых одно из главных мест занимают лесные ресурсы. Намечаемая интенсификация народного хозяйства делает эту проблему особенно актуальной.

Генеральная линия развития народного хозяйства — комплексное использование всех ресурсов. Развивая ее, ЦК КПСС и Совет Министров СССР в 1984 г. приняли постановление «Об улучшении использования лесосырьевых ресурсов», где отмечалось, что серьезнейшим недостатком является отсутствие единого подхода к организации рационального использования лесосырьевых ресурсов. Сложившиеся взгляды на организацию лесопользования нередко противоположны, что затрудняет выработку единой хозяйственно эффективной технической политики. Приоритетное отношение к любому из

<sup>1</sup> Материалы Пленума Центрального Комитета КПСС, 15 октября 1985 г. М.: Политиздат, 1985, с. 11.

<sup>2</sup> Горбачев М. С. Избранные речи и статьи. М.: Политиздат, 1985, с. 112.

многочисленных видов лесных ресурсов наносит ущерб другим и в целом эффективности их использования.

Значение сбалансированного подхода к оценке лесных ресурсов и организации их рационального использования еще более возрастает в связи с постоянным увеличением потребности в них, в том числе и древесине. По данным ФАО, в мире складывается сложная обстановка из-за неравномерного размещения запасов древесины, усугубляемая сокращением площади наиболее доступных лесов, исчерпанием в них запасов ценной древесины и необходимостью освоения все более отдаленных районов.

Богатство лесных ресурсов не вызывает столь серьезного обострения ситуации в нашей стране. Но неравномерность размещения лесов и несоответствие их местам потребления наряду с увеличением использования требует тщательного анализа состояния и динамики лесопользования и лесных ресурсов в региональном разрезе. Рост общественного интереса к лесным ресурсам и отсутствие его ограничения в перспективе возлагают на работников лесных отраслей высокую и постоянно возрастающую ответственность. Они должны так организовать использование и воспроизводство лесных ресурсов, чтобы обеспечить неиссякаемость, расширение и обогащение их потока, а также повышение качества и приближение к местам потребления. Все это определяет важность и актуальность рассматриваемых в настоящей книге вопросов.

# *Глава I*

## **СОСТОЯНИЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ**

---

**Принципиальная основа оценки лесопользования.** Материалистическая диалектика однозначно установила, что все, чем пользуется человек, представляет «соединение двух элементов — вещества природы и труда»<sup>1</sup>. Поэтому вещество природы является непременным компонентом благосостояния людей, и чем выше уровень обеспечения потребностей людей, больше и разнообразнее получаемые ими блага, тем обширнее используемые для их производства природные ресурсы, глубже и масштабнее вмешательство человека в природу. Без использования природных ресурсов человек не существовал никогда и не сможет существовать впредь. Расширение использования природных ресурсов связано и с ростом численности населения. Рост потребления природных ресурсов и ограниченность источников их получения налагают на современное общество все больше обязанностей по рациональному использованию ресурсов. Оно определяется в первую очередь особенностями самих ресурсов и их источников, а также состоянием развития сложившейся производственной технологии их использования.

Источники получения лесных ресурсов — сами леса — отличаются разнообразием природных свойств. Леса дифференцированы по географическим условиям, лесные ресурсы воспроизводимы. Леса имеют ведущую роль в формировании и регулировании состояния биосфера и ее качественных показателей.

Все указанные особенности однозначно требуют оценивать состояние лесов и лесопользования только в динамике. Подход к лесным ресурсам и лесопользованию как к статичным, неподвижным структурам ведет к серьезным ошибкам в их оценке. Статические показатели

---

<sup>1</sup> Маркс К., Энгельс Ф., Соч. 2-е изд., т. 23, с. 51.

могут использоваться лишь в качестве иллюстраций, но не как основа для научного анализа. Одним из примеров несостоенности статичного подхода к оценке лесных ресурсов и лесопользования могут служить утверждения об исчерпании эксплуатационных ресурсов в базах лесозаготовительных предприятий после вырубки имевшихся там спелых насаждений. Однако спелые насаждения в них появляются вновь за счет увеличения возраста приспевающих. Конечно, динамический подход значительно сложнее, но лишь он дает достоверные результаты.

Развитие материального производства в СССР является необходимой предпосылкой для построения коммунистического общества. Но материальное производство немыслимо без использования природных ресурсов, которое не имеет альтернативы и не может в развитии общества быть заменено чем бы то ни было. Мы используем и будем использовать природные ресурсы для создания материальных благ. И чем богаче общество, чем более высокоразвитой экономикой оно обладает, тем больше численность населения на земле или в государстве, тем обширнее и глубже человек вмешивается в природу, больше объем природных ресурсов, который он вынужден использовать для своих нужд.

Однако природные ресурсы небеспредельны. В интересах самого человека, его настоящего и особенно будущего использовать их надлежит рационально, неистощительно, с максимальной пользой для человека и для самой природы. Программа КПСС и Основные направления экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 г. определили, что ресурсосбережение станет решающим источником удовлетворения прироста потребностей народного хозяйства в топливе, энергии, сырье и материалах.

**Развитие основных показателей использования лесных ресурсов.** Лесные ресурсы — один из важных видов широко используемых для нужд человека и развития экономики природных ресурсов. Они представлены очень разнообразным ассортиментом сырья и полезных свойств леса. Все известные виды лесных ресурсов в той или иной степени идут на удовлетворение потребностей людей.

В Основах лесного законодательства Союза ССР [2] и в Лесных кодексах союзных республик [32] при-

веден следующий перечень лесных ресурсов: спелая и неспелая древесина, живица, пни, луб, кора, сенокосы, пастбища, мед, перга, древесные соки, дикорастущие плоды, орехи, ягоды, грибы, лекарственные растения, техническое сырье (пробка, береста, мочало, гуттоносное сырье, дубильное сырье, лаковое сырье, латекс и т. д.), мох, лесная подстилка, хвойная лапка, охотопромысловые животные, камыш, куга, чакан и многие другие.

Особыми видами лесных ресурсов являются их полезные свойства: водоохраные, защитные, санитарно-гигиенические и оздоровительные, культурно-эстетические, климаторегулирующие и иные, численная оценка которых еще затруднена.

Ныне среди всех видов лесных ресурсов наиболее потребляемой является древесина, уровень использования которой в сопоставлении с другими видами характеризуется следующими данными. При общем запасе древесины в ликвиде в СССР около 80 млрд. м<sup>3</sup> ее ежегодная заготовка колеблется в пределах 380—410 млн. м<sup>3</sup>, что составляет 0,5—0,6 %, тогда как, например, по лекарственно-техническому сырью она составляет около 1 % от биологического урожая. Примерно таков же уровень использования пищевых и кормовых продуктов леса.

Процент изымаемого запаса еще не определяет напряженности лесопользования, так как необходимо учитывать сроки воспроизводства сырья. В среднем они составляют 125—128 лет, что свидетельствует об уровне потребления потенциального ресурса в 60—65 %.

Однако и такое изъятие лесных ресурсов для удовлетворения нужд экономики имеет существенное значение, особенно для отдельных регионов, где его величина в десятки раз больше. Наиболее полно и с минимальными затратами труда используются природные свойства лесов. Уровень их использования тесно связан с густотой заселения отдельных районов. Чем плотнее заселенность, тем выше потребность людей в этих ресурсах и большее их количество употребляется для общества.

Лесопользование как процесс потребления разнообразных ресурсов возникло одновременно с появлением человека, который удовлетворял свои потребности в пище, собирая в лесу плоды и охотясь на диких зверей. Как известно, овладение огнем сыграло важнейшую роль в превращении человека примитивного в человека разумного. Первичная энергетика базировалась на использовании древесины. Эра древесной энергетики длилась тысячелетия и за-

Таблица 1.1

Год	В целом по СССР				Европейско-Уральская зона			
	всего	по видам пользования			всего	по видам пользования		
		глав- ное	проме- жуточ- ное	прочие рубки		глав- ное	проме- жуточ- ное	прочие рубки
1940	246	236	10	—	—	—	—	—
1945	168	161	7	—	—	—	—	—
1950	277	244	24	9	208	179	22	7
1955	348	315	22	11	256	228	19	9
1960	381	347	22	12	277	250	18	9
1965	393	353	27	13	274	241	24	9
1970	394	343	40	11	267	226	35	6
1975	412	353	41	18	268	223	35	10
1980	386	328	43	15	242	199	36	7
1983	377	318	43	16	236	192	36	8

кончилась лишь сравнительно недавно. Основной заботой человека во все времена было получение пищевых продуктов. Естественная продуктивность земель не удовлетворяла этой потребности. Самые простейшие средства повышения плодородия человек прежде всего нашел также в лесу — развились так называемая «подсечная» система земледелия, при которой вся лесная растительность сжигалась, а ее минерализованные остатки шли на удобрение почвы, на которой 4—6 лет выращивались хорошие урожаи сельскохозяйственных культур.

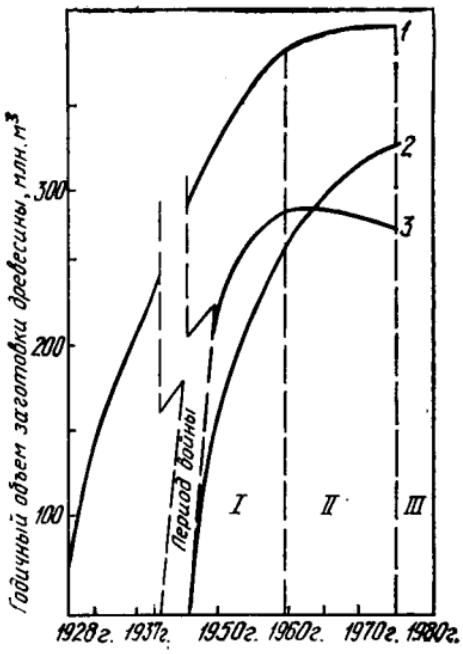
Таким образом, с самого начала лесопользование развивалось как одно из направлений аграрного производства. Лишь недавно древесина начинает использоваться как конструкционный материал, т. е. как сырье для промышленности и строительства. Это обусловило необходимость разделения пользования древесиной по видам пользования. Выделилось главное и промежуточное пользование, определились качественные категории древесины — деловая, дровяная, сортименты, классы крупности.

Динамика заготовки древесины в СССР при различных видах пользования показана в табл. 1.1, млн. м<sup>3</sup> ликвида [49, 86].

С 1945 по 1975 г. объем лесозаготовок возрос на 244 млн. м<sup>3</sup>. Однако среднегодовые темпы роста этого

Рис. 1. Динамика объемов заготовки древесины в СССР:

I — период высокого темпа роста; II — период низкого темпа роста заготовки древесины; III — период стабилизации лесозаготовок; 1 — общий объем заготовки древесины; 2 — объем заготовки деловой древесины; 3 — общий объем заготовки древесины по европейской части СССР.



показателя были неравномерны. За первую половину этого периода они составили около 8,6 %, а за вторую половину лишь 0,5 %, т. е. снизились в десятки раз. В довоенные годы темпы роста лесозаготовок в стране также были весьма высоки. С 1928 по 1940 г. заготовка древесины увеличилась с 62 до 246 млн. м<sup>3</sup>, или на 154 млн. м<sup>3</sup>. Это определяло средний годичный рост более чем в 21 %. С 1975 г. объем заготовки древесины снижается. Динамика объемов лесозаготовок в СССР показана на рис. 1.

Со времени образования Советского государства в использовании ресурсов древесины можно выделить три этапа: этап быстрого роста объема лесозаготовок, продолжавшийся с конца 20-х до начала 60-х годов, этап низких темпов развития лесозаготовок, начавшийся в 60-х годах и продолжавшийся до середины 70-х годов, и в настоящее время — этап их стабилизации.

В эти годы происходили существенные качественные изменения в структуре лесопотребления. Если в 1940 г. удельный вес деловой древесины ко всему ее заготовленному количеству составил 48 %, а в 1945 г. даже менее 37 %, то уже к 1960 г. он превысил 65 %, а в 1970 г. приблизился к 75 %. С 1945 по 1960 г. заготовка деловой древесины возросла на 200 млн. м<sup>3</sup>, или на 322 %, со среднегодовым темпом роста более 20 %. В это время темпы роста объема заготовки деловой древесины в 2,5 раза превышали темпы роста заготовки всей древесины. Однако в 70-х годах они значительно снизились и в период 1965—1970 гг. составляли 8 %. В эти годы

произошло быстрое сближение размеров заготовок общего и делового объема древесины. Если в 1945 г. разрыв между ними составлял 107 млн. м<sup>3</sup> и в 1965 г. был таким же, то уже к 1970 г. он снизился до 86 млн. м<sup>3</sup>, хотя общий объем заготовок древесины возрос в 2,3 раза. Это объясняется качественными изменениями в характере потребления древесины (сокращением заготовки дров и увеличением выхода деловой части) вследствие значительного расширения переработки. Так, за период с 1960 по 1970 г. производство фанеры возросло более чем в 1,5 раза, целлюлозы — в 2,2 раза, бумаги — в 1,8 раза, картона — почти в 3 раза, а древесно-стружечных материалов — более чем в 12 раз. При этом абсолютный прирост продукции переработки древесины в несколько раз превысил показатели, достигнутые за предыдущее десятилетие.

Столь существенное изменение структуры потребления древесины привело к резким сдвигам качественных показателей ее использования. Если в 1950 г. на 1 тыс. м<sup>3</sup> заготовленной древесины производилось 186 м<sup>3</sup> пиломатериалов и чуть более 4,1 т целлюлозы, то к 1970 г. их выпуск возрос до 301 м<sup>3</sup> и 13,2 т. Такое расширение и углубление переработки позволило значительно рациональнее использовать древесину [41].

За последнее десятилетие структура использования древесины также продолжала совершенствоваться. Наиболее существенные сдвиги произошли в направлении расширения комплексности использования древесины за счет ее глубокой переработки, в связи с чем в 2,5—3 раза возросли производство технологической щепы для целлюлозно-бумажной промышленности и объем древесины, используемой для технологических нужд.

Было установлено, что в производстве плит можно успешно применять щепу не только из стволовой древесины, но и из сучьев, доказана возможность широкого потребления в целлюлозно-бумажной промышленности щепы из маломерной древесины.

**Лесосырьевые базы в использовании древесных ресурсов.** Современное использование ресурсов древесины в целом разделяется на промышленное и непромышленное. Такое разделение предусмотрено Основами лесного законодательства Союза ССР и союзных республик и обусловливается системой рубок. Закон установил, что в лесах III группы рубки главного пользования, целью

Таблица 1.2

Регион	Лесосырьевые базы							
	всего			в том числе				
	площадь <sup>1</sup>	эксплуатационный запас <sup>2</sup>	отпуск древесины <sup>3</sup>	ресурс <sup>4</sup>	отпуск древесины <sup>5</sup>	ресурс <sup>4</sup>	отпуск древесины <sup>6</sup>	
Многолесные районы Европейско-Уральской зоны	82,1 95	4295 88	162,7 95	64,1 3175	118,9 81	0,1 2	0,2 0,1	
Малолесные районы	8,1 30	190 —	20,6 26	5 115	12,2 18,5	2,7 60	6,9 4,4	
Районы Сибири и Дальнего Востока с преобладанием эксплуатируемых лесов	117,8 —	6755 —	176,2 —	94,6 5236	127,9 60,5	1,2 75	1,9 1,2	
Там же, с преобладанием резервных лесов	30,3 —	3208 —	62,9 —	26 2519	52,4 21,6	<0,1 1	<0,1 <0,1	
Бездесные районы (Казахская ССР)	1,2 —	51 —	1,3 —	1,2 51	1,3 0,5	— —	— —	
Всего	239,5 —	14499 —	423,7 —	190,9 11096	312,7 182,1	4 138	9 5,7	

<sup>1</sup> В числителе — млн. га, в знаменателе — % к площади лесов II и III групп.

<sup>2</sup> В числителе — млн. м<sup>3</sup>, в знаменателе — % к запасу спелых насаждений в лесах II и III групп.

<sup>3</sup> В числителе — млн. м<sup>3</sup>, в знаменателе — % к расчетной лесосеке.

<sup>4</sup> В числителе — площадь, млн. га, в знаменателе — эксплуатационный запас, млн. м<sup>3</sup>.

<sup>5</sup> В числителе — установленный отпуск древесины, в знаменателе — фактический.

которых является заготовка древесины, проводятся способами, направленными в первую очередь на эффективную эксплуатацию лесов. Режим лесопользования в этих лесах является промышленным. Он в принципе отличается от режима лесопользования в лесах II и тем более I группы, где осуществляется непромышленное

лесопользование, максимальной степенью территориально-временной концентрации заготовки древесины [69]. Самый высокий ее уровень допускается в лесосырьевых базах, специально закрепленных за лесозаготовительными организациями для обеспечения максимальных удобств промышленного лесопользования.

В соответствии с действующими законами лесосырьевые базы для их планомерной и длительной промышленной эксплуатации закрепляются за лесозаготовительными предприятиями на экономически обоснованный срок в лесах III и II групп. При этом по каждой лесосырьевой базе устанавливается размер отпуска леса, которым определяется возможный ежегодный объем заготовки древесины, а также эксплуатационный запас, представляющий собой ту часть запаса спелых древостояев, которая пригодна для промышленного, экономически обоснованного использования.

Современное наличие и размещение лесосырьевых баз в стране характеризуется данными табл. 1.2. Лесосырьевые базы закреплены только в лесах РСФСР и Казахской ССР (Восточно-Казахстанская обл.), где имеются реальные условия для организации лесопользования на промышленной основе. В остальных союзных республиках условия для закрепления лесосырьевых баз отсутствуют.

Наиболее сложное положение складывается с промышленным использованием ресурсов древесины в европейской части СССР. Это объясняется относительной ограниченностью лесных ресурсов при большой потребности в них и сосредоточении в регионе значительных лесозаготовительных мощностей. Вместе с тем здесь высокая плотность населения и развитый уровень хозяйственного освоения территории, что обуславливает необходимость сохранения и усиления полезных свойств лесов.

Размещение лесосырьевых баз лесозаготовительных предприятий Минлесбумпрома СССР в Европейско-Уральской зоне страны приведено в табл. 1.3.

Кроме лесосырьевых баз предприятий Минлесбумпрома СССР, в этих районах закреплены лесосырьевые базы за другими министерствами и ведомствами. Их эксплуатационный запас только в многолесных районах составляет 1120 млн. м<sup>3</sup>. В составе лесосырьевых баз здесь закреплено 87 % запасов спелой древесины лесов

Таблица 1.3

Область, АССР	Эксплуатационный запас в эксплуатируемых лесах, млн. м <sup>3</sup>			Закреплено за лесозаготовительными предприятиями Минлесбумпрома СССР	
	II группы	III группы	всего в ликвидном виде	эксплуатационный запас, млн. м <sup>3</sup>	% от ликвидного запаса в лесах II и III групп
<i>Многолесные районы</i>					
Архангельская	—	1350	1201	783	65
Вологодская	26	286	278	229	82
Мурманская	—	59	53	40	70
Коми	5	1787	1592	1098	69
Карельская	65	272	299	251	84
Костромская	36	62	87	66	76
Кировская	80	212	260	154	60
Башкирская	44	190	208	126	61
Пермская	68	573	570	240	42
Свердловская	300	166	413	188	46
Итого	624	4957	4961	3175	65
<i>Малолесные районы</i>					
Ленинградская	115	—	101	37	37
Новгородская	52	—	46	33	72
Горьковская	39	—	34	11	32
Челябинская	33	—	29	19	66
Удмуртская	41	—	36	11	31
Итого	280	—	246	111	45
Всего	904	4957	5207	3286	64

II и III групп. Небольшие участки незакрепленных спелых древостоев расположены на территории лесохозяйственных предприятий и землях, ранее пройденных эксплуатацией. Чаще всего — это спелые насаждения, появившиеся в базах ликвидированных ранее лесозаготовительных предприятий по причине истощения лесосырьевых ресурсов. За 46 лет выбыли из состава эксплуатационных около 100 млн. га лесов. Истощение баз происходит потому, что фактические объемы лесозаготовок и установленного отпуска леса в них не обеспечивают соблюдения принципа непрерывности и неистощительности пользования лесом. Только в последние 15 лет после переориентации лесной промышленности на длительно действующие предприятия и отказа от ле-

созаготовительных предприятий кочевого типа стали организовываться лесосырьевые базы со сравнительно длительными сроками использования эксплуатационных запасов.

Из 2273 баз лишь 942 базы, образованные после 1966 г., имеют эксплуатационный запас 7,7 млрд. м<sup>3</sup> и установленный отпуск 169 млн. м<sup>3</sup> в год. Срок их эксплуатации в среднем составляет 45 лет, а с учетом поспевания ныне приспевающих и части средневозрастных насаждений — 53—57 лет. Остальные ранее закрепленные базы (около 60 % общего количества) имеют эксплуатационный запас 6,4 млрд. м<sup>3</sup>. По этим базам установлен отпуск леса 288 млн. м<sup>3</sup> в год, что обеспечивает их эксплуатацию в среднем в течение 22 лет, а с учетом поспевания насаждений — около 28 лет. Среди них много баз со значительно более коротким сроком эксплуатации. Следует при этом иметь в виду, что даже 55—60-летний срок эксплуатации при действующих возрастах технической спелости также не обеспечивает непрерывного и неистощительного лесопользования [86].

Анализ динамики закрепления и эксплуатации лесосырьевых баз позволяет выявить недостатки и наметить пути их устранения. Так, закрепление баз с короткими сроками эксплуатации (практиковавшееся до 1960 г.) показало, что «кочующие» лесозаготовки рождают много сложных социальных и экономических проблем, решение которых связано со значительными трудностями (перебазирование лесозаготовительных предприятий в новые неосвоенные районы, недоамortизация капитальных вложений и т. п.).

В связи с этим в закрепленных в период 1961—1966 гг. лесосырьевых базах с эксплуатационным запасом 2,3 млрд. м<sup>3</sup> размер отпуска леса был установлен только 54 млн. м<sup>3</sup>. Это обеспечивало средний срок их эксплуатации 43 года. В последующие годы этот срок был увеличен до 50 лет, что является важным достижением в организации промышленного лесопользования.

Следует, однако, отметить, что фактический отпуск древесины в закрепленных сырьевых базах намного ниже установленного. За министерствами закреплены большие лесные ресурсы. Так, в лесосырьевых базах Минлесбумпрома СССР имеется более 11 млрд. м<sup>3</sup> спелой древесины. Для обеспечения работы его предприятий в фактически достигнутом объеме в течение длительного периода достаточно сырьевых баз с запасом около 7,5—8 млрд. м<sup>3</sup>. Такое закрепление лесосырьевых баз создает осложнения в организации использования ресурсов спелой древесины, ведет к неоправданной их кон-

сервации, нерациональному использованию, лишает народное хозяйство возможностей территориального маневра при размещении лесозаготовок.

В многолесных районах европейской части страны сложилось несоответствие между установленным отпуском леса и размерами расчетных лесосек. При наличии в составе баз 87 % ресурсов спелой древесины ее отпуск составляет 95 % величины расчетной лесосеки для лесов II и III групп. Это означает, что отпуск в 1,1 раза выше установленной расчетной лесосеки.

С целью создания лучших условий лесопользования, кроме лесосырьевых баз, практикуется также закрепление лесосечного фонда долгосрочного пользования, которое допускается во всех группах лесов и производится при нецелесообразности или недопустимости закрепления лесосырьевых баз. При закреплении лесосечного фонда территориальные ограничения не устанавливаются, а производится лишь закрепление древесины на корню на короткий по сравнению с базами срок — 10—15 лет. Такое закрепление лесосечного фонда создает для лесозаготовителей гарантию ежегодного получения определенного количества сырья, т. е. обеспечивает условия ритмичного гарантированного развития производства. В составе лесосечного фонда долгосрочного пользования в настоящее время находится 151 млн. м<sup>3</sup>, который фактически используется лишь наполовину. Более 82 % лесосечного фонда размещено в Европейско-Уральской зоне СССР.

Особое значение приобретает закрепление лесосечного фонда в лесах I группы, что открывает реальную возможность использования в них ресурсов древесины. В этих лесах закреплено 108 млн. м<sup>3</sup> лесосечного фонда долгосрочного пользования с ежегодным отпуском леса 3,3 млн. м<sup>3</sup>. Фактическое использование составляет менее 2 млн. м<sup>3</sup> в год, несмотря на льготные условия заготовки древесины. Из общего количества лесосечного фонда долгосрочного пользования, закрепленного в лесах I группы, 55 млн. м<sup>3</sup> принадлежат предприятиям Минлесбумпрома СССР. При установленном отпуске древесины в закрепленном лесосечном фонде, составляющем 2,6 млн. м<sup>3</sup>, используются около 1,5 млн. м<sup>3</sup>.

Особой формой содействия промышленному использованию ресурсов древесины является закрепление потребительских лесосырьевых баз. Если лесосырьевые

базы закрепляются за предприятиями — заготовителями древесины, то потребительские базы — за предприятиями — потребителями древесины. Основой рационального лесопользования в лесосыревых базах является наиболее полное использование всей древесины, в потребительских — использование какого-либо одного или группы сортиментов, на которых основывается производственная технология предприятия-потребителя. Причем поставка этих сортиментов предприятию-потребителю должна быть гарантирована постоянно или в течение длительного времени.

В потребительских базах закреплен эксплуатационный запас 6,8 млрд. м<sup>3</sup> с ежегодным отпуском в размере 145 млн. м<sup>3</sup>. Потребителями древесины являются целлюлозно-бумажные заводы и комбинаты (используют балансы), фанерные заводы (фанерный кряж), домостроительные комбинаты (строительную древесину), верфи (судостроительную древесину), лесохимические заводы (сосновый осмол) и т. д. Ограниченный круг сортиментов предприятия-потребителя оставляет свободным большое количество древесины. Например, балансы, применяемые исключительно целлюлозно-бумажными заводами, составляют 30—40 % всего объема древесины, фанерные заводы используют еще меньшую долю запаса. Поэтому большая часть заготавливаемой в потребительских базах древесины должна использоваться в общем порядке на поставки народному хозяйству [7].

**Нормирование режима лесопользования.** В организации рационального лесопользования большое значение имеет нормирование. В. И. Ленин писал: «Для того чтобы охранить источники нашего сырья, мы должны добиться выполнения и соблюдения научно-технических правил. Например, если речь будет идти о сдаче леса, то надо предусмотреть, чтобы правильно велось лесное хозяйство»<sup>1</sup>.

Организация и состояние лесопользования в значительной мере определяются его правильным нормированием с помощью специальных технико-экономических нормативов, которые можно разделить на три группы: учетно-организационные, ресурсные, технологические. К первой относится система показателей, приемов и ме-

<sup>1</sup> Ленин В. И. Собр. соч., т. 43, с. 174.

тодов, обеспечивающих выявление и учет запасов древесины (вместе с присущей им точностью), а также показатели народнохозяйственной дифференциации лесного фонда, из которых ведущими являются основывающиеся на материалах лесоустройства данные учета лесного фонда и деления лесов на группы. Вторую группу составляют технические нормы для количественного установления ресурсов древесины и распределения ее по качественным категориям. Главными из них являются возрасты рубок, особенно для лесов, где уже не сохранилось накопленных ресурсов спелых древостоев, а также методы расчета размера лесосек, определяющие количество поступающей ежегодно в рубку древесины. К третьей группе относятся критерии, влияющие непосредственно на производственный процесс заготовки древесины. Особо важное значение имеют те из них, которые характеризуют уровень концентрации производства, т. е. размеры и сроки примыкания отводимых в рубку лесосек.

На основе учетно-организационных критериев примерно по одной и той же системе проводился учет лесного фонда по состоянию на 1961, 1966, 1973 и 1983 гг., где в форме № 1 давалась характеристика земель, в форме № 2 — площади лесов и запаса древесины по преобладающим лесообразующим породам и группам возраста. При этом к группе перестойных относятся все леса, которые на два класса возраста и более старше установленного возраста рубки, включая и класс возраста рубки. Следовательно, любое изменение возраста рубки приводит к автоматическому перераспределению древостоев по возрастным группам: при его снижении количество перестойных древостоев увеличивается, а при повышении, наоборот, снижается, хотя фактическое состояние лесов остается неизменным.

Например, в сосновом хозяйстве эксплуатируемых лесов III группы Няндомского лесхоза Архангельской обл. установлен возраст рубки со 101 года. Насаждения VII класса возраста занимают 5 % площади, VIII класса возраста — 18, IX класса возраста — 17 и старше — 10 %. Спелых насаждений при установленном возрасте рубок здесь 10 % и перестойных — 45 %. Если возраст рубки установить со 121 года, т. е. повысить на один класс возраста, то спелых насаждений будет 23 %, а перестойных — 27 %. При возрасте рубки в VIII классе возраста перестойников останется лишь 10 %. И наоборот, количество перестойных насаждений возрастет до 50 %, а спелых станет только 9 % при снижении возраста рубки до 81 года.

Приведенное возрастное распределение типично для условий многолесных районов европейской части СССР. Поэтому здесь снижение возрастов рубок приводит к росту удельного веса перестойников. Аналогичные изменения будут происходить при сдвиге возрастов рубок и в других хозяйствах многолесных районов страны.

За последние годы принципиальных изменений в структуре учетных показателей лесного фонда, влияющих на его ресурсную часть, не произошло. Уточнение категорий земель привело лишь к дополнительному выделению несомкнувшихся лесных культур, а также площадей, пройденных условно-сплошными рубками, и реконструированных насаждений [25].

Деление лесного фонда по народнохозяйственному значению может влиять на характер лесопользования. Оно претерпело существенные изменения и коренным образом детализировано в интересах выявления и уточнения целевых функций и сырьевого потенциала лесов, но основа — деление лесов на три группы — сохранилась неизменной.

В 1961 г. леса III группы подразделяли на эксплуатируемые (освоенные), из которых выделялись насаждения Ia—V и Va—Vb классов бонитета, резервные (неосвоенные) леса и предназначенные для защиты железных дорог. В 1983 г. эта классификация упрощена и состоит из возможных для эксплуатации, невозможных и непригодных для эксплуатации резервных лесов.

В лесах II группы в 1961 г. выделяли эксплуатируемые леса, недоступные леса, неэксплуатируемые горные леса. В 1983 г. дифференциация сохранена, лишь уточнены целевые установки и выделены возможные для эксплуатации леса, а также леса невозможные и непригодные для эксплуатации.

В лесах I группы в 1961 г. выделяли зеленые зоны, поле-почвозащитные леса, в том числе степные колки, курортные леса, запретные полосы, защитные полосы, орехопромысловые зоны, притундровые леса, прочие леса этой группы, включая эксплуатационно-защитные в горах. В 1983 г. дифференциация лесов I группы значительно расширена и углублена. Различие в народнохозяйственной организации лесного фонда в 1961 и 1983 гг. весьма велико главным образом за счет лесов I группы, что обусловлено Основами лесного законодательства Союза ССР. В соответствии с ними выделены в качестве

специальных категорий запретные полосы по нерестовым водоемам для обслуживания возникших потребностей рыбного хозяйства; выделены противоэрозионные леса и детализированы поле- и почвозащитные леса с образованием байрачных лесов, гослесополос, ленточных боров и других для предотвращения возрастающей опасности дефляции земель, особенно в горах, предусмотрена организация первого и второго поясов зон санитарной охраны источников водоснабжения для обеспечения возросшей потребности в сохранении чистоты воды; первой и второй, а также третьей зоны санитарной охраны курортов для обеспечения растущих потребностей в охране здоровья граждан СССР; выделены специальные категории лесов заповедников, заповедных лесных участков, национальных и природных парков, памятников природы, лесов научного и исторического значения, особо ценных лесов для решения обострившихся проблем охраны природы, сбережения генофонда и изучения природных процессов; а также лесоплодовых насаждений и орехопромысловых зон для более полного использования пищевых ресурсов леса и, наконец, субальпийских лесов для защиты окружающей среды от вредных природных воздействий [69].

Детализация разделения лесов по категориям защищенности соответствует требованиям основного экономического закона социализма — она направлена на более полное удовлетворение потребностей людей, которые по отношению к лесным ресурсам постоянно и быстро растут.

В 1956 г. занятая насаждениями площадь лесов I группы и приравненных к ним (зачисленных в состав II—III групп, но имевших статус I группы) по европейской части СССР составляла 23,9 млн. га, к 1983 г. она достигла 42,9 млн. га. Увеличение произошло в основном за счет притундровых лесов (на 4,4 млн. га), где рубки не велись и не ведутся, и запретных полос вдоль рек (на 8,5 млн. га), где возраст рубки приравнен к эксплуатируемым лесам и близки к ним остальные показатели режима лесопользования. Площадь остальных категорий лесов I группы увеличилась на 6,1 млн. га. Отнесение 19 млн. га лесов в I группу привело к уменьшению площади спелых насаждений примерно на 1,5 млн. га.

Материалы учета лесного фонда, базирующиеся на

данных лесоустройства на дату его проведения, являются документальной основой определения лесных ресурсов, характеристика которых по ряду показателей отстает по времени от фактического состояния лесов, совпадая с ними лишь тогда, когда лесоустройство проводится в год учета лесного фонда.

С целью приведения данных учета лесного фонда к единой дате начиная с 1961 г. проводят их корректировку на давность лесоустройства (актуализируют). Методическая основа такой актуализации неоднократно менялась, что привело (по ряду показателей) к несопоставимости откорректированных данных периодических учетов лесного фонда между собой.

Сопоставимые по динамике результаты, которые необходимы при анализе состояния лесных ресурсов, дают только материалы учета лесного фонда без уточнений на давность лесоустройства. Уточненные данные могут использоваться лишь для решения текущих, сравнительно краткосрочных задач.

Важное значение в определении ресурсов спелой древесины имеют возрасты рубок. Впервые они были дифференцированы по группам лесов в 1952 г. С этого времени для хвойных пород, кроме пихты, действовали следующие (по нижнему пределу класса) возрасты рубок: по зоне хвойных лесов I группы — 141—181 год, II—III групп — 121 год на крупные сортивенты и 101 год на средние; по зоне смешанных лесов соответственно 141—161; 101 и 81 год; в лесостепной зоне — 121—141; 81 и 61 год. Аналогичные возрасты были установлены для высокоствольных твердолиственных древостояев зоны смешанных лесов, лесостепи и степи, но в последней по лесам I группы они были не менее 141 года. Для березы и липы в лесах I группы зоны хвойных лесов установлен возраст рубки 101 год, смешанных — 81, лесостепи — 71 и степи — 61 год. В лесах II—III групп, предназначенных для заготовки крупных сортивентов, действовал возраст рубки соответственно по зонам на один 10-летний класс ниже, а на средние — ниже еще на класс, за исключением зоны хвойных лесов, где он был ниже на два класса.

В 1957 г. были принятые так называемые оптимальные возрасты рубок по лесам II группы эксплуатационного значения, базировавшиеся на возрасте технической спелости, с дифференциацией по классам бонитета. При

этом по многолесным районам европейской части страны, входящим в основное в зону хвойной тайги, для древостоев сосны и ели они составляли 81—101 год, для зоны смешанных лесов — 71 и редко 81 год, лесостепи — 71 год, т. е. снижены на один-два класса возраста против ранее действовавших. В твердолиственных высокоствольных насаждениях возраст рубок также был снижен примерно на один класс по каждой зоне. Для березы и липы возраст рубки в зоне хвойных и смешанных лесов был уменьшен на два-три класса, в лесостепи — на один-два и в степи — на один класс. Это привело к значительному увеличению площадей и запасов спелых древостоев и воспрепятствовало снижению доли перестойных. В результате запас спелой древесины в европейской части страны по расчетам вырос более чем на 1 млрд. м<sup>3</sup>.

Изменение возрастов рубок в 1962 г. по лесам I группы РСФСР сблизило их с оптимальным возрастом лесов II группы, т. е. привело к снижению в среднем на два класса возраста в насаждениях хвойных и твердолиственных высокоствольных пород по каждой зоне, а в насаждениях березы и липы — на один класс. Для зеленых зон, кроме вновь выделенных лесопарковых частей, возрасты рубки были снижены в хвойных насаждениях зоны хвойных лесов также примерно на два класса, в смешанных и лесостепи — на один-два класса [52]. За счет этого изменения, затронувшего до 75 % площади лесов I группы, запас спелых древостоев по европейской части СССР увеличился более чем на 0,5 млрд. м<sup>3</sup>. По лесоучетным материалам площадь спелых насаждений европейской части СССР за счет изменения возрастов рубок в 1957 и 1962 гг. увеличилась на 7—8 млн. га.

В дальнейшем лесоустройством по лесам III группы и по тем категориям лесов I группы, где оптимальные возрасты рубок не были установлены, в отдельных лесхозах они смешены в пределах одного класса возраста (понижались и повышались). Так, по материалам учета лесного фонда 1978 г. средний возраст рубки ельников по лесам III группы европейской части СССР по сравнению с 1973 г. снижен на 1,5—2 %, в результате чего запас спелой древесины увеличился примерно на 70 млн. м<sup>3</sup>, а возрасты рубки в разновозрастных горных лесах Грузии для буков повышенены, что привело к сниже-

нию запаса спелой древесины примерно на 60 млн. м<sup>3</sup>. В целом по стране колебания возрастов рубок по отдельным лесхозам не оказывают существенного влияния на сырьевой потенциал лесов, хотя они мешают по отдельным районам обеспечивать устойчивый ритм лесопользования.

В 1978 г. были утверждены оптимальные возрасты рубок по лесам всех групп. Диапазон происшедших при этом изменений показан в табл. 1.4, из которой видно, что снижение возрастов рубок произошло, как правило, в многолесных районах, а увеличение — в малолесных. В результате этих изменений на площади 1,3—1,5 млн. га возрасты рубок повышаются, а на 9 млн. га поникаются.

В целом можно ожидать увеличения площади спелых мягколиственных насаждений примерно на 450—500 тыс. га и площади спелых хвойных древостоев на 800—900 тыс. га. Сравнительно небольшое увеличение площади спелых древостоев объясняется низким удельным весом приспевающих насаждений, за счет которых и происходит увеличение площади спелых древостоев.

В табл. 1.4 к категории А отнесены эксплуатируемые леса II и III групп, к категории Б — запретные полосы вдоль рек, вокруг озер и других водоемов, включая полосы вдоль нерестовых рек в лесах I группы, к категории В — отнесены в лесах I группы лесохозяйственные части зеленых зон, защитные полосы вдоль железных и автомобильных дорог, ленточные боры, степные колки, байрачные леса, леса третьей зоны санитарных округов охраны курортов, притундровые и субальпийские леса, запретные полосы в бассейне оз. Байкал, а также другие леса в малолесных районах, имеющие важное защитное значение; к категории Г отнесены остальные категории лесов I группы, в которых главное пользование не проводится.

Особый интерес представляют изменения в ресурсах, вызванные уточнениями возрастов рубок в эксплуатируемых (за исключением кедровников) хвойных лесах III группы многолесных районов европейской части СССР, так как именно они обеспечивают основные промышленные нужды страны в деловой древесине.

В табл. 1.5 показано распределение площадей древостоев в млн. га по действовавшим ранее и принятым в 1978 г. возрастам рубки.

Таблица 1.4

Характеристика регионов	Категория лесов	Высокоствольники				Низкоствольники	
		лиственница	сосна	ель, пихта	дуб	береза, ольха черная	осина, ольха серая
<i>Европейская часть СССР</i>							
Малолесные	A	V—VII V—VIII	V—VII V—VIII	V—VI V—IX	VI V—IX	VII V—VIII	V—VI IV—VII
	Б	V—VII V—VII	V—VII V—VIII	V—VI V—VIII	VI IV—VII	VII V—VIII	V—VI IV—VII
	В	VI—VIII V—VIII	VI—VIII V—IX	VI—VII V—VIII	VII V—VIII	VIII V—VIII	VI—VII IV—VII
	Г	VII—IX VII—IX	VII—IX V—XI	VII—VIII V—XI	VII VI—IX	IX VI—IX	VII—VIII V—VII
Многолесные	A	V—VI V—VII	V—VI V—VIII	V—VI V—VII	IV—VII IV—VII	VI—VII V—VIII	V—VI VI—VII
	Б	V—VI VI—X	V—VI V—XI	V—VI V—X	IV—VII V—VIII	VI—VIII V—IX	V—VI V—VIII
	В	VI—VII VI—X	V—VII V—XI	V—VII VI—X	IV—VII V—VII	VII—VIII V—IX	V—VI V—VIII
	Г	VII—VIII VII—VIII	VI—VIII VI—IX	VI—VII VI—IX	IV—VII VII	VIII—IX V—X	VI V—VIII

Продолжение табл. 1.4

Характеристика регионов	Категория лесов	Высокоствольники				Низкоствольники	
		лиственница	сосна	ель, пихта	дуб	береза, ольха черная	осина, ольха серая
<i>Сибирь и Дальний Восток</i>							
Преобладание эксплуатируемых лесов	А	VI—VII V—VIII	VI—VII V—VIII	V—VI VI—VII	VI VI—VII	VII V—IX	VI V—VIII
	Б	VI—VII V—IX	VI—VII V—IX	V—VI VI—IX	VI VI—IX	VII V—IX	VI V—IX
	В	VII—VIII V—X	VII—VIII V—IX	VI—VII VI—IX	VII VI—IX	VIII V—X	VII V—IX
	Г	VIII—IX VI—X	VIII—IX VI—IX	VII—VIII VII—IX	VIII VII—IX	IX VI—X	VII V—IX
Преобладание резервных лесов	А	VI—VII V—VII	VI—VII V—VII	VI VI—VIII	— —	VII V—IX	VI V—VII
	Б	VI—VII V—IX	VI—VII VI—IX	VI VI—IX	— —	VII VI—IX	VI VI—VIII

	B	$\frac{\text{VII--VIII}}{\text{VI--IX}}$	$\frac{\text{VII--VIII}}{\text{VI--IX}}$
	Г	$\frac{\text{VIII--IX}}{\text{VII--IX}}$	$\frac{\text{VIII--IX}}{\text{VI--IX}}$
Безлесные	A	$\frac{\text{VII}}{\text{VI--VII}}$	$\frac{\text{V--VII}}{\text{V--VII}}$
	Б	$\frac{\text{VII}}{\text{VI}}$	$\frac{\text{VI--VII}}{\text{V--VI}}$
	В	$\frac{\text{VIII}}{\text{V--IX}}$	$\frac{\text{VI--VII}}{\text{IV--IX}}$
	Г	$\frac{\text{IX}}{\text{VIII}}$	$\frac{\text{VII--VIII}}{\text{V--IX}}$

П р и м е ч а н и е. В числителе — вновь установленные возрасты рубок.

$\frac{\text{VII}}{\text{VI-VIII}}$	$\frac{-}{-}$	$\frac{\text{VIII}}{\text{VI-VIII}}$	$\frac{\text{VII}}{\text{VI-VIII}}$
$\frac{\text{VIII}}{\text{VI-VIII}}$	$\frac{-}{-}$	$\frac{\text{IX}}{\text{VI-X}}$	$\frac{\text{VII}}{\text{VI-VII}}$
$\frac{\text{V-VII}}{\text{V-VI}}$	$\frac{-}{-}$	$\frac{\text{VI-VII}}{\text{V-VII}}$	$\frac{\text{V}}{\text{IV-V}}$
$\frac{\text{VI-IX}}{\text{V-VI}}$	$\frac{\text{VI}}{\text{IV-VI}}$	$\frac{\text{VI-VIII}}{\text{IV-VIII}}$	$\frac{\text{V-VI}}{\text{IV-VI}}$
$\frac{\text{VI-IX}}{\text{V-XI}}$	$\frac{\text{VII}}{\text{IV-VIII}}$	$\frac{\text{VII-VIII}}{\text{IV-VIII}}$	$\frac{\text{V-VI}}{\text{IV-VII}}$
$\frac{\text{VII-IX}}{\text{VII-IX}}$	$\frac{-}{-}$	$\frac{\text{VIII}}{\text{IV-VIII}}$	$\frac{\text{V-VI}}{\text{IV-VII}}$

в знаменателе — действовавшие ранее.

Таблица 1.5

Нижний предел возраста рубки, лет	До 1978 г. (по данным учета 1973 г.)	После 1978 г. (по данным учета 1983 г.)
161	0,2	—
141	1,1	1,4
121	6,2	12,9
101	38,6	31,8
81	2,4	1,7

Нижний предел среднего возраста рубки со 104 лет (до 1978 г.) поднялся до 106 лет (после 1978 г.) за счет слабо используемых низкопродуктивных лесов Севера. По Архангельской, Мурманской областям и Коми АССР он повысился на 4—7 лет, а по Карельской АССР, Костромской, Кировской и Свердловской областям снизился на 3—8 лет.

Важное значение имеет динамика приемов и методов нормирования размера лесопользования, где основные изменения выразились в переходе от методов расчета лесосек, ориентированных на короткие сроки действия — 20—40 лет, к методам, обеспечивающим возможность перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование.

Начало этому было положено в 1962 г., когда Госплан СССР утвердил Методику расчета размера главного пользования лесом, предусматривавшую постепенный переход от лесозаготовительных предприятий «кочевого» типа к сравнительно долгосрочным. Это привело к введению расчетных лесосек, обеспеченных ресурсами спелого леса в течение длительного периода. Была исключена спелостная лесосека, введены вторая возрастная и лесосека равномерного пользования, что привело к сокращению размеров расчетных лесосек при увеличении сроков использования запасов спелой древесины. В дальнейшем (1966 г.) в эту методику были внесены отдельные уточнения, направленные на создание более льготных условий лесозаготовителям: исключены требования, чтобы в лесах III группы расчетная лесосека приближалась ко второй возрастной или равномерного пользования, а также об установлении для постоянно действующих лесозаготовительных предприятий лесосеки равномерного пользования, что позволило в 1,3—1,5 раза

увеличить размеры расчетных лесосек, но повлекло за собой необходимость постепенного их снижения в будущем.

Преобразование методики расчета размера главного пользования лесом привело к существенным изменениям в величине расчетных лесосек (табл. 1.6).

Стремление к переходу на «соседние» лесопромышленные предприятия в период 1956—1966 гг. привело к снижению расчетных лесосек в хвойных лесах на  $\frac{1}{3}$ , в лиственных — на 17 %. Оно сопровождалось уменьшением фактической заготовки хвойной древесины только на 10 % и увеличением лиственной — почти в 1,5 раза. В целом объем получения древесины в основном был сохранен, но приведен в соответствие с качеством и количеством ресурсов. Расчетная лесосека к концу периода использовалась на 97 %, а по хвойному хозяйству — на 123 %.

Сохранение перерубов расчетных лесосек в хвойных лесах, превышение рубкой величины лесосеки длительно-го равномерного пользования, а также уменьшение на  $\frac{1}{4}$  ресурсов спелого в основном хвойного леса обусловили необходимость дальнейшего совершенствования лесопользования. За 1966—1983 гг. расчетная лесосека в хвойных лесах уменьшилась еще на 17 % и в лиственных — на 3 %. Одновременно произошло непропорционально большое снижение заготовки хвойной древесины на 39 % при увеличении лиственной лишь на 12 %. В связи с этим к концу периода возникли диспропорции в использовании древесных ресурсов. Уровень использования расчетной лесосеки в целом снизился до 82 %, в том числе в хвойных лесах — до 95 %.

Принимаемые ныне расчетные лесосеки, как правило, выше лесосеки равномерного пользования, это приводит к форсированию рубки спелого леса и влечет за собой необходимость неизбежного их снижения в будущем, причем чем выше уровень форсирования рубок в настоящее время, тем значительнее и быстрее снизится расчетная лесосека в дальнейшем.

Характерен в этом отношении пример Архангельской, Вологодской, Свердловской, Пермской областей, Коми и Карельской АССР, где установленные в 1947 г. расчетные лесосеки в 146 млн. м<sup>3</sup> в 1960 г. были увеличены до 190 млн. м<sup>3</sup>. Но уже к 1965 г. их вновь пришлось снизить до 131 млн. м<sup>3</sup>.

Таблица 1.6

Область, АССР	Лесосека длительного равномерного пользования, млн. м <sup>3</sup> *	Площадь спелых насаждений, тыс. га**	Действующая лесосека, млн. м <sup>3</sup> ***							
			1956 г.		1966 г.		1976 г.		1983 г.	
			всего	в хвойных лесах	всего	в хвойных лесах	всего	в хвойных лесах	всего	в хвойных лесах
Марийская	1,97	354,4	3,2	2,2	2,1	0,9	1,5	0,6	1,6	0,6
	0,68	138,7	3,7	2,9	2,2	1	1,5	0,6	1,3	0,5
Удмуртская	3,66	499,7	4,9	4,1	3,4	2,3	3,5	2,1	3,3	1,6
	1,7	259,2	6,2	5,4	4	3,1	3,4	2,2	3	1,5
Кировская	16,59	2284,7	22,6	12,8	16,4	8,4	15,3	7	15,6	6,6
	5,95	1775,7	14,4	12,6	15,9	12	14,4	8,6	12,1	6,4
Пермская	19	5526,5	43,3	32,2	27,2	19,6	25,9	18,6	21,1	14,3
	11,17	4086,3	23	21,8	25,8	23,8	22,9	19,6	18,5	14,3
Свердловская	18,77	4274	34,5	20,5	27,6	16,1	23,5	13	21,5	11,6
	9,14	4064,8	20,6	16,6	23,7	17,3	21,9	14,5	17,1	10,4
Костромская	9,51	1160,5	12,3	7,1	8	4	7,8	3,4	7,6	3,3
	3,57	587,8	9,9	7,5	8,9	5,7	7,3	3,8	6,4	3
Горьковская	7,31	634,3	6,1	2,9	6,3	2,5	5,7	2	5,3	1,7
	2,73	260,6	11,6	7,3	7,6	3,5	5,3	2,5	4,2	1,6
Итого	76,82	14734,1	126,9	81,8	91	53,8	83,3	46,7	76	39,7
	34,94	11173,1	89,4	74,1	88,1	66,4	76,7	51,8	62,6	37,7

\* В числителе—во всех лесах, в знаменателе—в хвойных.

\*\* В числителе—на 1956 г., в знаменателе—на 1983 г.

\*\*\* В числителе—расчетная лесосека, в знаменателе—фактическая рубка.

Главной причиной таких колебаний расчетных лесосек является необоснованное стремление во что бы то ни стало увеличить размер пользования лесом без учета фактической динамики лесных ресурсов, что в конечном итоге приводит к трудно устранимым осложнениям в планировании и организации работы лесозаготовительных предприятий, к укоренению ложных представлений о неисчерпаемости лесных ресурсов и исключительной легкости их увеличения, не требующей никаких затрат, а обеспечиваемой лишь изменением способа расчета размера лесосек. Но никакой способ расчета не изменяет количества ресурсов. Он лишь дает норматив, обеспечивающий более быстрое или замедленное их использование. Ресурсы создаются в процессе их воспроизводства производительными силами природы, которые могут регулироваться людьми в ограниченных размерах. И это регулирование отличается сложностью, длительностью, связано с большими затратами. Поэтому нельзя допускать большого разрыва в воспроизведстве и потреблении древесины. Но уже в 1947 г. в указанных областях и автономных республиках он составлял 64 млн. м<sup>3</sup>, а к 1960 г. был увеличен до 103 млн. м<sup>3</sup>. Поэтому пришлось значительно уменьшить расчетную лесосеку. Ситуация находит нормальное разрешение лишь в том случае, когда фактическая рубка умещается внутри диапазона колебаний расчетной лесосеки. Во всех остальных случаях решение вопроса становится сложным.

Таким образом, изменение норм и расчетных размеров главного пользования за весь послевоенный период преследовало главную цель — устранить складывающиеся в использовании древесины диспропорции и решить задачу организации лесозаготовительных предприятий долгосрочного действия. Этим же интересам была подчинена хозяйственная политика и в лесах I группы, где до 1950 г. пользование древесиной допускалось только в виде рубок ухода, санитарных и выборочных рубок перестойного леса. Лишь начиная с 1952 г. в этих лесах стали допускаться лесовосстановительные рубки по специально разработанным правилам. Отдельные участки намечались в рубку после специального отбора и обсуждения каждого из них на совещаниях у директора лесхоза с последующим обязательным осмотром их старшим лесничим и составлением акта. В рубку намечались только те насаждения, сохранение которых бы-

ло нежелательно в связи с потерей ими защитных и иных полезных свойств. Такой порядок действовал до 1962 г. С этого времени в отдельных категориях лесов I группы стали устанавливать расчетные лесосеки, что также позволило увеличить сырьевой потенциал лесопользования.

Главным в технологии лесопользования является территориально-временная концентрация заготовки древесины, прямо пропорциональная ширине лесосек и числу зарубов, обратно пропорциональная срокам примыкания лесосек (табл. 1.7). Ранее ее определял Н. Н. Свалов (1959). Ее повышение влечет за собой возможность рубки спелого леса на больших площадях и в более короткие сроки. Но при этом снижаются полезные функции лесов и ухудшаются условия воспроизведения лесных ресурсов.

За послевоенный период только в сосновых лесах II группы лесостепной зоны был усилен режим лесопользования, что выразилось в снижении концентрации отводимой в рубку древесины на 50 %.

Во всех остальных сосновых и лиственничных насаждениях режим лесопользования был ослаблен, что привело к увеличению концентрации отводимых в рубку лесосек в таежной зоне и зоне смешанных лесов II группы на 25 % и в лесах III группы — в 3 раза; в лесах II группы степной зоны, а также в сырьевых базах III группы таежной зоны — в 1,5 раза. В сосняках и лиственничниках лесосырьевых баз лесов II группы эти изменения позволяют повысить концентрацию отводимых в рубку лесосек в 6 раз. В сырьевых базах в лесах III группы зоны смешанных лесов концентрация лесосек остается неизменной.

В елово-пихтовых насаждениях изменение режима лесопользования привело к увеличению потенциальной возможности концентрации лесосек в лесах III группы таежной зоны и зоны смешанных лесов втрое; в лесосырьевых базах в лесах II группы таежной зоны — впятеро; зоны смешанных лесов — вдвое. В лесосырьевых базах зоны смешанных лесов III группы концентрация лесосек снижается в 1,5 раза. В других зонах изменений в концентрации лесосек по группам лесов в этих насаждениях не произошло.

В лиственных насаждениях почти во всех случаях возможность концентрации лесосек возросла в лесах

Таблица 1.7

Зона	Порода	Максимальные параметры лесосек по годам издания Правил рубок <sup>1</sup>										
		ширина, м			срок примыкания			число зарубов при ширине лесосек			степень концентрации	
		1950 г.	1963 г.	1967 г. (действующие) <sup>2</sup>	1950 г.	1963 г. <sup>3</sup>	1967 г. (действующие) <sup>2</sup>	1960 г.	1963 г.	1967 г. (действующие) <sup>2</sup>	1950 г.	1967 г.
<i>Вне лесосырьевых баз</i>												
А	С, Лц	100 100	100 200	100 200	5 5	5 4	4 3	2 до 200	2 до 200	2 до 250	40 40	50 133
	Е, Пх	250 <sup>4</sup> 250	250 250	100 200	4—5 4—5	4 4	4 3	2 до 100	2 до 200	2 до 250	50 50	50 133
Лиственные	С, Лц	500 500	500 500	250 500	2 2	2 1	2 1	—	—	—	250 250	250 500
	Е, Пх	50—100 50—100	100 200	100 200	5 —	5 —	4 —	2 до 100	2 до 200	2 до 250	20 100	50 400
Б	С, Лц	100 100	100 200	100 200	4—5 4—5	4 4	4 3	2 до 100	2 до 200	2 до 250	40 40	50 133
	Лиственные	250 250	250 500	250 500	2 2	2 1	2 1	—	—	—	—	—

### Продолжение табл. 1.7

В лесосырьевых базах<sup>6</sup>

А	С	<u>—</u> <sup>7</sup>	200	500	<u>—</u>	5	2	<u>—</u>	2 до	2 до	<u>—</u>	250
		<u>500—1000</u>	1000	1000	<u>—</u> <sup>3</sup>	<u>—</u> <sup>4</sup>	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>1</sup>	<u>2 до</u>	<u>2 до</u>	<u>—</u> <sup>350</sup>	<u>500</u>
Е		<u>—</u> <sup>250</sup>	500	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>4</sup>	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>1</sup>	<u>2 до</u>	<u>2 до</u>	<u>—</u> <sup>250</sup>	<u>—</u> <sup>500</sup>	
		<u>500—1000</u>	1000	1000	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>4</sup>	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>1</sup>	<u>2 до</u>	<u>2 до</u>	<u>—</u> <sup>250</sup>	<u>500</u>
Лиственные		<u>—</u> <sup>500</sup>	500	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>1</sup>	<u>—</u> <sup>1</sup>	<u>—</u> <sup>1</sup>				
		<u>500—1000</u>	1000	1000	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>1</sup>	<u>—</u> <sup>1</sup>	<u>—</u> <sup>1</sup>				
Б	С	<u>—</u> <sup>100</sup>	500	500	<u>—</u> <sup>3</sup>	<u>—</u> <sup>4</sup>	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>1</sup>	<u>2 до</u>	<u>2 до</u>	<u>—</u> <sup>167</sup>	<u>250</u>
		<u>500—1000</u>	500	500	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>4</sup>	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>1</sup>	<u>2 до</u>	<u>2 до</u>	<u>—</u> <sup>250</sup>	<u>250</u>
Е		<u>—</u> <sup>200</sup>	500	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>4</sup>	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>1</sup>	<u>2 до</u>	<u>2 до</u>	<u>—</u> <sup>250</sup>	<u>—</u> <sup>250</sup>	
		<u>500—1000</u>	500	500	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>4</sup>	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>1</sup>	<u>2 до</u>	<u>2 до</u>	<u>—</u> <sup>250</sup>	<u>250</u>
Лиственные		<u>—</u> <sup>250</sup>	500	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>1</sup>	<u>—</u> <sup>250</sup>	<u>500</u>				
		<u>500—1000</u>	1000	1000	<u>—</u> <sup>2</sup>	<u>—</u> <sup>1</sup>	<u>—</u> <sup>250</sup>	<u>1000</u>				

Примечания. А — таежная зона, Б — зона смешанных лесов, В — лесостепь, Г — степь.

<sup>1</sup> В числителе — в лесах II группы, в знаменателе — в лесах III группы.

<sup>2</sup> При сохранении ценного подроста в достаточном для облесения количестве или создании в первый год после рубки хороших культур ширину лесосек можно увеличить в 1,5 раза, в лесах III группы — в 2 раза, а сроки примыкания снизить на 1 год.

<sup>3</sup> При сохранении ценного подроста в достаточном для облесения количестве или создании в первый год после рубки культур срок примыкания в степи и лесостепи сокращается на 1 год, а в тайге и в смешанных лесах — на 2 года.

<sup>4</sup> В сфагновых заболоченных ельниках ширина лесосек не более 100 м.

<sup>5</sup> В свежих берестовых дубравах Правобережья Украинской ССР и во влажных грабовых дубравах Украинского Полесья ширина лесосек до 200—250 м.

<sup>6</sup> В северной части Тюменской, Томской, Иркутской, Читинской (равнина) областей, Хабаровского, Красноярского и Приморского краев (равнина), Бурятской, Якутской, Карельской и Коми АССР, а также в пределах бассейна р. Мезени в Архангельской обл. разрешались рубки без ограничения ширины и сроков примыкания лесосек.

<sup>7</sup> Здесь и ниже ширина в 500 м при вывозке на автомобилях и тракторах, 1000 м — при вывозке по железным дорогам.

III группы таежной зоны (включая лесосырьевые базы), зоны смешанных лесов и лесостепной, в лесосырьевых базах лесов II группы таежной зоны вдвое; III группы зоны смешанных лесов и в лесосырьевых базах в лесах II группы этой же зоны — вчетверо, в лесах II группы степной зоны — вдвое, в лесосырьевых базах в лесах III группы зоны смешанных лесов — втрое. Только в лесах II группы таежной зоны концентрация лесосек осталась неизменной. В твердолиственных насаждениях почти повсеместно возможность концентрации лесосек также существенно возросла.

В 1972 г. размеры отводимых в рубку лесосек в лесах I группы были увеличены в 1,5 раза и сроки примыкания значительно сокращены.

Приведенные данные показывают, что режимы лесопользования изменились в сторону создания более льготных условий для лесозаготовок, а также для увеличения вовлекаемых в эксплуатацию запасов древесины.

Специальный более жесткий режим пользования установлен в особо защитных участках, которые выделяются в лесах I и II групп и в горных лесах всех групп. В этих лесах может быть полностью или частично запрещено применение сплошных, а при необходимости и других способов рубок главного пользования и разрешено проведение лишь рубок ухода и санитарных. В таких случаях они исключаются из расчета размера главного пользования.

Выделение особо защитных участков определяется конкретной характеристикой природных условий (склоны с крутизной более  $25^{\circ}$ ) и принятой технологией лесозаготовок (трактородоступностью участка).

Требования к выделению особо защитных участков за последние годы также снижены, что привело к сокращению их площади. В настоящее время вокруг домов отдыха, пионерских лагерей и других оздоровительных объектов выделяют особо защитные участки леса в радиусе 1 км, вдвое уменьшена максимально возможная ширина защитных полос вдоль шоссейных и железных дорог, ширина берегозащитных полос в настоящее время колеблется от 100 до 300 м и т. д. [19].

Размещение лесопользования и уровень использования сырьевых ресурсов в отдельных регионах СССР. Уже в 20-х годах, анализируя состояние ведения хозяйства и лесопользования в СССР, М. М. Орлов отмечал

необходимость рассматривать их раздельно по регионам, выделяя при этом европейскую часть, азиатскую часть, среднюю Азию и подразделяя европейскую часть на северную, среднюю и южную полосы [50]. Это обосновывалось качественными и количественными различиями лесных ресурсов, уровнем их освоенности, доступности, населенности территории. Так, в северной полосе европейской части страны насчитывался 91 млн. га лесов при лесистости 55 % и обеспеченности лесом на одного жителя почти в 14 га, тогда как в южной полосе эти показатели были соответственно равны 12,5 млн. га, 8 % и 0,17 га на 1 человека. Ныне в северной полосе европейской части СССР имеется около 88 млн. га лесов при лесистости 48 % и обеспеченности лесом 6,7 га на 1 жителя.

Потенциальные ресурсы главного пользования во всех лесах СССР независимо от их ведомственной подчиненности составляют 54,4 млрд. м<sup>3</sup> спелой древесины, из них 45,6 — хвойной [87]. Из общего количества потенциальных ресурсов главного пользования 52 млрд. м<sup>3</sup> древесины, в том числе 44 млрд. м<sup>3</sup> хвойной, находится в лесах предприятий системы лесного хозяйства. Потенциал ресурсов промежуточного пользования в целом по СССР определяется запасом древесины примерно в 2,7 млрд. м<sup>3</sup> на площади около 65 млн. га. Крайне низкая концентрация сырьевых ресурсов требует учитывать коэффициент их транспортной доступности, определяемый отношением площади всех лесов к транспортно-доступным, а также перевода всех показателей древесины в ликвид. Комплексный коэффициент, учитывающий оба эти показателя для ресурсов главного пользования, равен 0,42 и для ресурсов промежуточного пользования — 0,39.

Исключительное разнообразие ресурсов глубочного пользования усложняет их количественную оценку. В лесах СССР имеется много пищевого сырья. Так, орехоносные древесные породы вместе с кедром и кедровым стлаником преобладают на площади свыше 66 млн. га, плодово-ягодные породы — на площади более 100 тыс. га, среди них такие, как яблоня, груша, абрикос, шелковица [93].

Велики кормовые ресурсы лесов, и их количество может многократно возрасти. В нашей стране насчитывается более 6,6 млн. га сенокосов, свыше 22 млн. га

Таблица 1.8

Вид ресурсов	Средняя переваримость сухого вещества, %	Количество кормовых единиц на 1 т абсолютно сухой массы
Листья, хвоя	50—70	0,6—0,7
Ветви диаметром до 1,5 см	35—50	0,35—0,45
Ветви диаметром до 3 см	25—40	0,25—0,35
Ветви диаметром до 5 см	20—30	0,15—0,25
Крупные ветви	10—20	0,05—0,13
Осиновая древесина	25—30	0,2—0,35
Кора без развитого пробкового слоя	30—50	0,25—0,4

пастищ (не считая 120 млн. га лесов, закрепленных в долгосрочное пользование за сельскохозяйственными предприятиями), на кормовые нужды используется древесная зелень, запасы которой только в доступных по транспортным условиям лесах определяются в 5—7 млрд. т.

Проведенные в последние годы исследования показали перспективность использования древесины, особенно малоцennой, лиственных пород для производства грубых кормов (табл. 1.8). Только на лесосеках лиственных лесов, где имеется 12—13 % молодых ветвей и побегов от запаса ликвидной стволовой древесины, их общая масса превышает 15—17 млн. т.

В лесах размещены и основные ресурсы лекарственного и различного технического сырья, включая живицу, лес — место обитания диких животных, включая их охотничьи виды.

Многогранна полезность леса. Она воздействует на окружающую среду почти на всей территории страны, за исключением северной тундры и пустынных районов. Однако и в пустынных районах по мере проведения мер по лесоразведению возникают очаги полезного воздействия лесов. Обеспеченность жителей отдельных районов полезными свойствами лесов можно определить из отношения 3б:ж, где 3б — показатель значимости воздействия лесов на ход природных процессов, ж — численность населения района.

По значимости воздействия лесов на ход природных процессов в биосфере (67 %) ведущую роль играют Си-

бирь и Дальний Восток, где проживает лишь 10,6 % населения. В Европейско-Уральской части страны, за исключением безлесных районов, проживает 72 % населения, но расчетный уровень воздействия лесов этого региона на ход природных процессов составляет 31,7 %. Следовательно, уровень обеспеченности населения Сибири и Дальнего Востока полезными свойствами лесов в 14—15 раз выше, чем жителей Европейско-Уральской части. Но самым низким уровнем обеспеченности этими ресурсами отличаются республики Средней Азии, а также Ставропольский край, Калмыцкая АССР, Волгоградская и Астраханская области.

Ежегодный средний прирост древесины в лесах СССР составляет около 1 млрд. м<sup>3</sup>. На его образование леса потребляют около 1 млрд. т углекислоты и выделяют более 700 млн. т кислорода, 1 га леса адсорбирует в год 5—15 т пыли. Леса активно очищают воздух от болезнестворных организмов, снижая их количество в 30—100 раз. Они действуют на водный баланс, очищают воду, предотвращают эрозию почвы и т. д. Особенno высоки санитарно-гигиенические и оздоровительные свойства лесов.

Дарами леса пользуются все, но только лесное хозяйство как самостоятельная отрасль народного хозяйства, в полной мере осуществляет воспроизводство лесных ресурсов, формирует их качество и обеспечивает сохранение, создавая базу для лесопользования во всех его видах и формах.

Леса страны должны обеспечивать потребности народного хозяйства во всех видах ресурсов надлежащего качества. Эта цель, судя по состоянию ресурсов в целом по СССР, может быть достигнута без каких-либо затруднений. Заготовка древесины, самого массового вида лесного сырья, в настоящее время достигает 380—410 млн. м<sup>3</sup>, что составляет около 1,5—1,3 м<sup>3</sup> на 1 человека. Даже если считать такое количество недостаточным и увеличить его на 20 %, то в этом случае при годовом приросте населения на 1 % к 2000 году потребуется не более 580 млн. м<sup>3</sup> древесины (при главном использовании в размере 525 млн. м<sup>3</sup>). Такое количество древесины может быть получено из доступных на сегодня по транспортным условиям лесов. Запасы других видов ресурсов в лесах СССР значительно превышают необходимость в них даже на отдаленную перспективу. Воз-

можности обеспечения сырьем надлежащего качества также не вызывают сомнений. Даже при сохранении потребности преимущественно в хвойной древесине она может быть полностью удовлетворена, так как эта древесина составляет около 84 % всего запаса спелой древесины в СССР.

Однако положение резко меняется, если рассматривать наличие лесосырьевых ресурсов в увязке с потребностью в них по отдельным районам. Лесные ресурсы в стране размещены крайне неравномерно, и концентрация их, особенно по главному пользованию, обратно пропорциональна освоенности и заселенности территории, а размещение их качественных показателей еще больше усиливают эту диспропорцию.

По степени обеспеченности страны лесными ресурсами выделены пять крупных районов: многолесные районы европейской части СССР, малолесные районы европейской части СССР, район преобладания эксплуатируемых лесов Сибири и Дальнего Востока, район резервных лесов Сибири и Дальнего Востока и район, крайне бедный лесными ресурсами (бездесный) [48].

Район преобладания резервных лесов Сибири и Дальнего Востока включает Красноярский край, Камчатскую и Магаданскую области, Якутскую и Тувинскую АССР. Лесной фонд занимает здесь общую площадь 560 млн. га, из которых 56 % покрыто лесами. Более 60 % лесов представлено спелыми насаждениями. На 92 % площади преобладают хвойные леса, из которых 78 лиственничников. Средний запас древесины на 1 га спелых насаждений в ликвиде составляет 92 м<sup>3</sup>. Возраст рубки в эксплуатационных лесах установлен для сосны и лиственницы со 121 годом, для ели и пихты — со 101 годом, при которых первые могут иметь среднюю высоту 16—17 м, диаметр на высоте груди 18—20 см, а вторые соответственно 15 м и 18 см. Поэтому более 70 % спелой древесины сосны и лиственницы и вся ель и пихта в этом возрасте будут представлены балансами, рудсткой и небольшим количеством мелких строительных бревен [19, 20]. Крупная древесина здесь может быть получена только при рубке в более старшем возрасте.

Концентрация спелой ликвидной древесины составляет лишь 33 м<sup>3</sup> на 1 га общей площади лесов.

По условиям транспортного освоения доступны для

эксплуатации лишь 25 % территории, на которой имеется 62 млн. га спелых древостоев.

Расчетная лесосека в этих лесах составляет около 119 млн. м<sup>3</sup>, в том числе в хвойных — более 91 млн. м<sup>3</sup>. Кроме того, в недоступных лесах размер пользования ориентированно определен в 110 млн. м<sup>3</sup>.

В силу сложившихся экономических, транспортных условий и состояния этих лесов ресурсы древесины в них даже на сравнительно отдаленную перспективу не будут иметь большого значения для народного хозяйства.

В регионе преобладания эксплуатируемых лесов Сибири и Дальнего Востока лесной фонд занимает общую площадь 390 млн. га, из которых 64 % покрыто лесом. Более 55 % лесов здесь представлено спелыми насаждениями, из которых 80 % занимают высокоствольные, из них почти 50 % — лиственничников и 18 % — кедровников.

Запас древесины на 1 га спелых насаждений в ликвидном виде в среднем составляет 139 м<sup>3</sup>. Возраст рубки в эксплуатируемых лесах установлен по сосне и лиственнице со 121 года, а по ели и пихте — со 101 года. При таком возрасте в условиях региона сосна и лиственница имеют высоту 19—20 м, диаметр на высоте груди 22—24 см, а ель и пихта соответственно 17 м и 20—22 см. При таких условиях из деловой древесины хвойных пород можно получить до 30—50 % мелкого пиловочника, а также балансы, рудстоку и мелкое строительное бревно. Средняя и крупная древесина может быть получена лишь в более высоком возрасте.

Концентрация спелой ликвидной древесины на 1 га общей площади лесов составляет здесь 38 м<sup>3</sup>. В наиболее ценных по породному составу и доступных для эксплуатации лесах на площади около 113 млн. га имеется 55 % спелых насаждений.

Расчетная лесосека здесь составляет более 260 млн. м<sup>3</sup>, в том числе в хвойных лесах — 162 млн. м<sup>3</sup>. Кроме того, в недоступных для эксплуатации лесах ориентировочный размер главного пользования определен в 81 млн. м<sup>3</sup>.

В решении общих задач лесопользования в настоящем и ближайшем будущем этот район должен рассматриваться главным образом как источник обеспечения древесиной внутренних потребностей района. Удельный

вес региона в обеспечении потребностей народного хозяйства древесиной в настоящее время составляет около 36 %. Характеристика основных показателей лесного фонда и лесопользования по европейской части СССР и их динамика за 1961—1983 гг. даны в приложении 1, 2, 3 (в ликвиде).

В малолесных районах в мягколиственных лесах преобладают березняки и осинники, а в хвойных — сосняки. Средний запас древесины на 1 га спелых насаждений в ликвиде равен 196 м<sup>3</sup>, средний бонитет II, 2, что доказывает высокую продуктивность лесов.

Возраст рубки в среднем здесь установлен по эксплуатационным лесам для сосновок и ельников с 81 года, березняков и черноольшатников — с 51 года, по осине и ольхе серой — с 41 года. При таком возрасте в нормальных древостоях сосняки и ельники региона имеют высоту 22—24 м и диаметр на высоте груди 24—26 см, березняки соответственно 19 м и 20 см. Поэтому из деловой древесины сосны и ели можно получать около 60 % пиловочника, 20—22 % балансов, а остальная древесина представлена строительными бревнами и рудстойкой. В березняках товарная структура позволяет иметь до 20 % фанерного кряжа, 25 % — пиловочника, 28 % — тарного кряжа и некоторое количество баллов. Сравнительно крупные размеры бревен позволяют получить высококачественные сортименты.

Возрастное распределение древостоев в доступных для эксплуатации высокоствольных лесах (22 млн. га) характеризуется резким недостатком спелых и приспевающих, которые составляют лишь половину нормального их количества. Низкоствольные насаждения занимают около 17 млн. га, и в них возрастное распределение близко к нормальному. Густота заселенности региона приводит к резкому росту значения несырьевых ресурсов леса, высокому удельному весу лесов I группы и большому количеству особо защитных участков.

Причина истощенности лесов и высокого удельного веса низкоствольников в них — усиленная эксплуатация в течение длительного времени и разнообразное антропогенное воздействие вследствие их высокой продуктивности и расположения в непосредственной близости к местам потребления древесины, густой транспортной сети.

В обеспечении потребности народного хозяйства в

древесине лёса малолесных районов играют важную, но не решающую роль, так как их сырьевой потенциал в значительной мере израсходован и площадь спелых древостоев составляет лишь 11 % общей площади спелого леса в европейской части страны. Однако в перспективе значимость этих лесов будет расти.

В многолесных районах европейской части СССР из хвойных лесов почти 60 % составляют ельники. Средний запас ликвидной древесины на 1 га спелых насаждений — около 140 м<sup>3</sup>.

Возраст рубки здесь установлен в эксплуатационных лесах II и III групп со 101 и 121 года для хвойных древостоев, с 61 года — для березняков, с 41 года — для осинников. Сортиментная структура деловой древесины хвойных пород при этих возрастах рубки характеризуется средним выходом пиловочника до 50 %, балансов — 20—25 % и примерно таким же количеством рудстоки и строительных бревен.

Леса района в настоящее время являются основным источником обеспечения народного хозяйства древесиной, удовлетворяя его потребности на 45—50 %. Их экономическое значение усиливается относительной близостью к местам потребления древесины, богатством и хорошим качеством древесных ресурсов и наиболее высоким уровнем концентрации ликвидной древесины на 1 га общей площади лесного фонда 55 м<sup>3</sup>. Это обуславливает необходимость соблюдения особой осторожности в их использовании без нарушения принципа непрерывности и неистощительности.

В Казахстане, республиках Средней Азии, Ставропольском крае, Калмыцкой АССР, Волгоградской и Астраханской областях землями государственного лесного фонда занято немногим более 42 млн. га, из которых лишь 45 % покрыто лесом, в основном саксаульниками. Спелых лесов основных древесных пород здесь всего 1,7 млн. га, а наиболее ценных (высокоствольников) лишь 0,8 млн. га. Запас древесины также незначителен и в целом по региону с населением свыше 45 млн. чел. равен 480 млн. м<sup>3</sup>, в том числе спелой — около 200 млн. м<sup>3</sup>, что составляет лишь 0,4 % общего ее количества в СССР. Леса здесь имеют низкую производительность, обусловленную суровыми природными условиями.

Расчетная лесосека в регионе 3,7 млн. м<sup>3</sup>, в том чис-

ле в хвойных древостоях — 1,7 млн. м<sup>3</sup>. В то же время регион характеризуется высокой плотностью населения и устойчивой тенденцией к его дальнейшему росту, что вызывает лесодефицит в районе не только сегодня, но и в отдаленной перспективе.

Как видно из приведенной характеристики состояния лесопользования по районам страны, особое значение для обеспечения народного хозяйства древесиной имеет европейская часть, где в структуре лесного фонда и организации лесопользования произошли большие изменения. Так, в многолесных районах площади лесов I группы увеличились на 3 млн. га, а эксплуатируемых лесов II—III групп также возросли на 3 млн. га. В малолесных районах увеличение площади лесов I группы хотя и было значительным, но существенно компенсировано приростом покрытой лесом площади. Если в 1961 г. площадь древостоев в лесах II—III групп европейской части страны была 114,5 млн. га, то к 1983 г. она уменьшилась на 1,7 млн. га, т. е. за 22 года лишь на 1,5 %. Однако рост запаса древесины на 1 га спелых древостоев за счет повышения продуктивности лесов значительно превосходил темпы уменьшения площади лесов II и III групп. Поэтому упорядочение распределения 'лесов на группы не оказало воздействия на лесосырьевой потенциал эксплуатационных лесов.

В зоне преобладания эксплуатируемых лесов Сибири и Дальнего Востока площадь лесов I группы увеличилась существенно и главным образом за счет серьезных преобразований режима хозяйственной деятельности в бассейне оз. Байкал. Но это также не внесло существенных изменений в условия заготовки древесины, так как лишь на 7—8 % уменьшило площадь лесов III группы, ресурсы которых до настоящего времени используются менее чем наполовину.

В безлесных районах страны резко сократилась площадь лесов II группы главным образом за счет перевода зарослей саксаула в пустынях и полупустынях в леса I группы. Площадь лесов III группы, имеющихся только в Восточно-Казахстанской обл., осталась неизменной.

Потенциал лесопользования за последнее двадцатилетие изменился главным образом за счет уменьшения сырьевых ресурсов вследствие вырубки спелых древостоев.

В многолесных районах — основном источнике обеспечения народного хозяйства древесиной — спелых высокоствольных насаждений стало меньше на 10,1 млн. га, или почти на 20 %, а низкоствольников — на 2,3 млн. га. И это уменьшение произошло, несмотря на неоднократные снижения возрастов рубки, а также на существенное восполнение их площади за счет приспевающих насаждений на 267 тыс. га ежегодно. Площади спелых лиственных древостоев за этот период также уменьшились, хотя темпы этого процесса ниже, чем у хвойных (за счет перехода значительной части приспевающих в спелые), что свидетельствует о повышении доли лиственных пород в балансе спелой древесины.

В малолесных районах площадь спелых низкоствольников сохранилась практически без изменения, а хвойных уменьшилась на 1,4 млн. га. Это объясняется тем, что поспевание хвойных лесов с учетом снижения возрастов рубок ранее восполняло фактически всю их ежегодную вырубку. Но теперь поспевание хвойных снизилось на 10 %, низкоствольных пород — на 11 %. Баланс и здесь изменился в сторону повышения объема малоценней древесины. Особенно резко это выражено в динамике запаса. Если в 1961 г. в малолесном районе доля высокооценной древесины в среднем приросте была более 55 %, то к 1983 г. она снизилась до 48 %.

В безлесных районах площадь спелых насаждений сократилась почти в 4 раза, но по хвойным сохранилась на прежнем уровне. Сокращение произошло по саксаульникам, которые не являются источником конструкционных материалов (они дают лишь топливо и корм для скота), и потому не оказало влияния на заготовку древесины для государственного потребления.

В зоне эксплуатируемых лесов Сибири и Дальнего Востока площадь спелых хвойных насаждений уменьшилась на 20 млн. га. Основной причиной этого является уточнение возраста насаждений при лесоустройстве, а также, хотя и в меньшей степени, перевод 10 млн. га лесов в I группу. Уменьшение площади спелых древостоев произошло на 85 % за счет хвойных лесов. Важно здесь и то, что темпы поспевания лиственных древостоев выше, чем хвойных, что ведет к постепенному снижению качества спелого леса.

В регионе преобладания резервных лесов существен-

ных изменений в площади спелых насаждений не произошло. Но в древостоях, переходящих из приспевающих в спелые, наблюдается постепенное увеличение доли лиственных пород.

В целом по стране и отдельным районам самым существенным в динамике лесных ресурсов является снижение количества спелых насаждений с преобладанием хвойных пород и увеличение доли лиственных. Об этом же свидетельствуют и данные динамики среднего прироста древесины, которые показывают, что во всех районах европейской части страны его величина возросла, причем более значительно в лиственных лесах, чем в хвойных. Это, в свою очередь, меняет структуру лесосырьевых ресурсов, усиливая в перспективе тенденцию к увеличению удельного веса спелой лиственной древесины и требует резкой интенсификации ее использования [30].

По лесам европейской части СССР динамика показателей лесопользования характеризуется следующими данными (табл. 1.9).

За анализируемый период времени существенно снизился уровень использования расчетной лесосеки в хвойных лесах, причем фактическое пользование снижалось быстрее расчетной лесосеки. Это вызвано преждевременным исчерпанием ресурсов в лесосырьевых базах из-за установления в них отпуска древесины, не соответствующего принципу непрерывного и неистощительного лесопользования; существенными перерубами расчетных лесосек; использованием ресурсов спелой древесины в наиболее доступных местах и усложнением ее освоения в районах с накопленными запасами, но значительно более трудными природными и транспортными условиями. Нередко неполное использование расчетных лесосек рассматривают как компенсацию за ранее допущенные перерубы. Это нельзя признать обоснованным, так как указанная компенсация учитывается в величине систематически обновляемых расчетных лесосек. Установленные же расчетные лесосеки должны использоваться полностью.

Использование низкоствольной древесины (особенно мягколиственной) улучшается очень медленно. Его темпы отстают даже от темпов повышения доли этой древесины в составе лесосырьевых ресурсов, вследствие чего не повышается уровень использования мягколиствен-

Таблица 1.9

Хозяйство	Район		
	многолесный	малолесный	безлесный
<i>Использование расчетной лесосеки, %</i>			
высокоствольное	112	124	98
	87	86	96
низкоствольное	33	95	96
	55	78	48
<i>Использование главным пользованием спелой древесины, %</i>			
высокоствольное	2,07	3,7	0,31
	1,8	3,68	0,26
низкоствольное	1,42	6,25	3,5
	3,43	6,31	1,17
<i>Использование среднего прироста всеми видами пользования, %</i>			
высокоствольное	179	94	49
	120	73	63
низкоствольное	50	70	39
	74	53	33
<i>Годичное изменение запаса на 1 га спелых лесов, м<sup>3</sup> ликвиды</i>			
высокоствольное	+2,6	+0,4	+9,6
	+0,3	+0,4	-1
низкоствольное	+0,1	+0,6	-1,4
	+1,2	+0,9	-0,1
<i>Средний оборот хозяйства, лет</i>			
a) по нижнему пределу возраста рубки:			
высокоствольное	111	103	137
	108	99	145
низкоствольное	65	59	47
	59	58	45

Продолжение табл. 1.9

Хозяйство	Район		
	многолесный	малолесный	бездесный

б) по действующей расчетной лесосеке:

высокоствольное	72	179	833
	66	210	1295
низкоствольное	57	113	129
	60	78	115

Исчисленные нормы главного пользования, млн. м<sup>3</sup>

а) высокоствольное с лесосеками:

спелостной	328,8	51,4	1,1
	257,4	37,3	7,9
первой возрастной	179,2	47,9	0,7
	141,6	39,6	0,7
второй возрастной	125,9	44,6	0,6
	104,7	46,3	0,6
длительной равномерной	67,7	52,2	0,4
	74,8	59,4	0,4

б) низкоствольное с лесосеками:

спелостной	117,7	49,1	1
	102	56,8	1,7
первой возрастной	68,2	44,4	0,8
	66,8	53,6	1,2
второй возрастной	52,7	44	0,8
	61,3	61,7	1,1
длительной равномерной	49,6	47,3	0,5
	57	50,8	0,7

Площадь расчетной лесосеки главного пользования, приходящаяся на 100 га

а) площади хозяйства:

высокоствольного	1,4	0,6	0,2
	1,1	0,5	0,1

Продолжение табл. 1.9

Хозяйство	Район		
	многолесный	малолесный	безлесный
низкоствольного	1,8 — 1,6	0,9 — 1,3	0,8 — 0,9
б) площади спелых древостоев:			
высокоствольных	1,9 — 2	3 — 4,3	0,3 — 0,3
низкоствольных	4,4 — 5,7	6,5 — 8,1	3,6 — 2,5

П р и м е ч а н и е. В числителе—данные за 1961 г., в знаменателе—за 1983 г.

ных расчетных лесосек в малолесных и безлесных районах. В многолесных, несмотря на повышение, он составляет лишь немногим больше половины расчетной лесосеки. Положение с использованием указанной древесины осложняется в результате резкого снижения ее доли в топливном балансе населения в связи с переходом на газ и уголь.

Заготовка древесины по всем видам пользования в высокоствольных хозяйствах многолесных районов значительно превосходит средний прирост. Снижение уровня его использования в 1983 г. по сравнению с 1961 г. в равной мере вызвано как снижением расчетной лесосеки, так и увеличением самого среднего прироста по мере омоложения лесов. В малолесных районах причиной этого является увеличение среднего прироста главным образом за счет повышения продуктивности лесов вследствие осуществления лесохозяйственных мероприятий.

Средний оборот хозяйства по устанавливаемому возрасту рубки во всех районах, кроме безлесных, несколько уменьшился, а по действующей расчетной лесосеке — возрос. Уменьшение оборота вызвано постепенным снижением возрастов рубки в целом по каждому региону. Увеличение же оборота по расчетной лесосеке вызвано ее снижением и ростом покрытой лесом площади. Несмотря на сближение обоих показателей, между ними

сохраняется существенная разница. В высокоствольных многолесных районах действующей расчетной лесосекой не обеспечивается непрерывное и неистощительное пользование — перерыв составляет не менее 20 лет, что требует постепенного снижения расчетных лесосек. В малолесных районах, напротив, разрыв между этими показателями доказывает возможность постепенного увеличения расчетной лесосеки, что подтверждается и величиной исчисленных лесосек.

Интенсивность использования потенциала древесных ресурсов по относительной величине расчетной лесосеки к площади хозяйства почти во всех регионах снизилась за счет уменьшения расчетной лесосеки и увеличения покрытой лесом площади. Но по относительной величине расчетной лесосеки к площади только спелых древостоев, напротив, существенно повысилась за счет опережающего снижения доли спелых насаждений в хозяйстве. Если первый показатель в малолесных районах в 1,5—2 раза ниже, чем в многолесных, то второй, наоборот, в малолесных районах намного выше. Это обусловлено недостатком спелых древостоев по отношению к их нормальному количеству в малолесных районах и большим избытком в многолесных. Поэтому важнейшей предпосылкой непрерывного, неистощительного и рационального лесопользования является переход к структуре нормального леса.

В районах с преобладанием эксплуатируемых лесов Сибири и Дальнего Востока уровень использования ресурсов спелой древесины расчетной лесосекой в хвойных древостоях составляет 1,1 %, а в районах с преобладанием резервных лесов он снижается до 0,5 %. Причиной повышения норм лесопользования в лиственных насаждениях является концентрация их в сравнительно доступной зоне, чаще всего исторически связанной с первичным заселением и транспортным освоением этих мест. В то же время в отдаленных районах, отнесенных к резервным, где расчетные лесосеки не определяют, лиственных насаждений почти нет.

Фактическая заготовка древесины за анализируемый период в зоне преобладания эксплуатируемых лесов Сибири и Дальнего Востока возросла в 1,5 раза. Она несколько увеличилась и в зоне преобладания резервных лесов, а в безлесных районах сохранилась на прежнем уровне.

Быстро растут объемы промежуточного пользования во всех регионах страны. Древесина, заготовленная при рубках ухода, санитарных и прочих рубках, составляет в многолесных районах европейской части СССР 7 %, в малолесных районах — 35 %, в безлесных районах — 61 %, в зоне преобладания эксплуатируемых и резервных лесов Сибири и Дальнего Востока соответственно 12 и 8 %. С 1961 г. объемы этих рубок в Сибири и на Дальнем Востоке возросли более чем вдвое. Однако по прежнему интенсивность промежуточного пользования, кроме малолесных районов, явно недостаточна, особенно в Сибири и на Дальнем Востоке и в многолесных районах европейской части СССР.

Потребности народного хозяйства в древесине в настоящее время почти на 90 % обеспечиваются за счет главного пользования. В перспективе рассчитывать на значительное увеличение объемов промежуточного пользования также не приходится из-за ограничений экономического порядка.

При уходе за лесом трудозатраты на заготовку 1 м<sup>3</sup> древесины по сравнению с главным пользованием возрастают: на проходных рубках — в 1,5—2 раза, пропилстках — в 6—8, осветлениях — в 10—13 раз; себестоимость соответственно в 2, 3 и 5 раз, а выручка за полученную древесину снижается в 1,5, 2,5 и 5 раз [105]. Поэтому и в перспективе ведущее значение в обеспечении древесиной промышленных нужд народного хозяйства остается за главным пользованием. Но и здесь следует учитывать, что не во всех лесах это может быть организовано в равной мере. С точки зрения промышленной эксплуатации ресурсов скелей древесины интерес представляют лишь те леса, где ее заготовка возможна и которые по наличию ресурсов способны удовлетворять потребности народного хозяйства в древесине в значительных размерах. Наибольшую ценность с японской промышленного лесопользования представляют многолесные районы европейской части страны. Но в лесах, пригодных для организации промышленного лесопользования, экономика налагает свои ограничения. Например, признана нецелесообразной эксплуатация спелых насаждений с запасом менее 40 м<sup>3</sup>/га в европейской части страны и менее 50 м<sup>3</sup>/га в Сибири и на Дальнем Востоке; по причине отсутствия транспортных путей не могут эксплуатироваться резервные леса; по ус-

Таблица 1.10

Область, АССР	Средний прирост (изменение запаса), млн. м <sup>3</sup> ликвидса		Вырублено по всем видам использования, млн. м <sup>3</sup> ликвидса		Использование среднего прироста, %	
	всего	в лесах II и III групп	всего	в лесах II и III групп	всего	в лесах II и III групп
Архангельская	12,83 2,58	12,46 2,5	22,27 0,92	22,04 0,91	173,6 35,6	176,9 36,4
Вологодская	5,96 6,33	5,21 5,8	10,45 4,34	10,05 4,15	175,3 68,6	192,9 71,6
Мурманская	0,68 0,11	0,64 0,1	1,38 —	1,31 —	202,9 —	204,7 —
Карельская	6,85 1,49	6,19 1,34	11,75 0,91	11,43 0,87	171,5 61,1	184,7 64,9
Коми	16,61 5	16,32 4,91	20,75 3,69	20,44 3,65	124,9 73,8	125,2 74,3
Костромская	3,63 5,31	3,46 4,92	3,55 3,49	3,32 3,25	97,8 65,7	95,9 66
Кировская	5,78 6,18	4,82 5,69	7,4 5,82	6,89 5,57	128 94,2	142,9 97,8
Башкирская	2,04 7,16	1,45 5,7	1,78 4,76	1,45 3,75	88,3 66,4	100 65,8
Пермская	8,38 5,97	7,5 5,52	17,57 3,44	17,28 3,84	214,4 59,3	230,4 60,5
Свердловская	8,58 7,23	7,64 6,55	13,53 6,54	12,54 5,94	157,7 90,4	164,1 90,7
Всего по многолесным районам	71,34 47,36	65,69 43,03	110,83 34,01	106,75 31,43	155,4 71,8	162,5 73
По малолесным районам в зоне предприятий Минлесбумпрома СССР	12,48 14,32	8,88 11,48	8,81 12,11	7,19 9,58	70,6 84,6	81 83,4
Всего по зоне предприятий Минлесбумпрома СССР	83,82 61,68	74,57 54,51	119,64 46,12	113,94 41,01	142,8 74,8	152,8 75,2

Область, АССР	Средний прирост (изменение запаса), млн. м³ ликвидса		Вырублено по всем видам пользования, млн. м³ ликвидса		Использование среднего прироста, %	
	всего	в лесах II и III групп	всего	в лесах II и III групп	всего	в лесах II и III групп
По остальным районам европейской части СССР	52,84 39,03	34,18 26,57	42,19 32,42	27,11 21,51	79,8 83,1	79,3 81
Всего по европейской части СССР	136,66 100,71	108,75 81,08	161,83 78,54	141,05 62,52	118,8 78	129,8 76,8

Приложение. В числителе—высокоствольная древесина, в знаменателе—низкоствольная.

ловиям техники безопасности недоступны для эксплуатации горные склоны круче  $25^{\circ}$  и т. д. В связи с этим представляется интерес анализ данных, характеризующих степень использования среднего прироста (среднеизменения запаса) в доступных и возможных для эксплуатации ценных по породному составу лесах европейской части СССР (табл. 1.10), где объем заготовки древесины по всем видам пользования значительно превышает средний прирост.

Однако пользование выше среднего прироста в этих условиях нельзя считать истощительным, так как количество спелых насаждений здесь значительно выше нормы, что допускает форсированное, повышенной интенсивности использование прироста древесины. Вместе с тем нельзя отрицать и того, что значительное превышение среднего прироста древесины, особенно в малолесных районах, приведет к снижению запасов спелой древесины и соответствующему уменьшению в перспективе размера главного пользования.

В низкоствольных лесах средний прирост не реален и используется, что ведет к их накоплению и ухудшению общего породного состава лесов. В условиях малолесных районов средний прирост древесины как в высокоствольниках, так и в относительно малоценных лесах использует-

зуется не полностью из-за недостатка спелых древостоев, которых значительно меньше нормы. Это является следствием форсированных рубок в предыдущие годы.

Для правильной организации лесопользования необходимо установить долгосрочные цели ведения лесного хозяйства по каждому району страны и строго их соблюдать. Целью лесного хозяйства малолесных районов европейской части СССР должно быть удовлетворение возрастающих общегосударственных потребностей народного хозяйства во всем разнообразии сортиментов древесины без снижения природоохранных свойств на основе перехода на принцип непрерывного и неистощительного лесопользования, полного и комплексного использования всех имеющихся ресурсов, в том числе и недоступных в настоящее время, за счет соответствующего развития транспортных путей. Базой решения этих проблем должно стать расширенное воспроизводство лесных ресурсов с повышением уровня использования земель лесного фонда, качества и продуктивности лесов на 10—12 %, прекращением нежелательной смены пород, а также рациональное использование сырья со снижением количества неликвидной древесины до 3—5 %, полным использованием расчетных лесосек и ресурсов промежуточного пользования по всем хозяйствам и группам лесов, прекращением потерь древесины во всех ее видах и на всех фазах производства.

Леса малолесных районов европейской части СССР должны обеспечивать местные потребности в древесине и ресурсах побочных пользований, в социальных и природоохранных функциях, в условиях возрастающей численности и запросов населения, антропогенного воздействия и быстрого развития промышленно-хозяйственного потенциала, а также общегосударственные потребности народного хозяйства за счет не используемых на местные нужды ресурсов. Базой решения указанных задач должны стать расширенное воспроизводство лесных ресурсов главным образом за счет повышения производительности лесов, качества породного состава и сокращения на 5—7 % оборота хозяйства, предельно рациональное использование всех видов лесных ресурсов, исключающее потери и отходы, а также правильная внутрихозяйственная организация лесного фонда, отвечающая требованиям комплексного использования лесных ресурсов.

Эксплуатируемые леса Сибири и Дальнего Востока должны обеспечивать внутрирегиональные потребности народного хозяйства и возрастающие потребности в древесине для экспорта в страны Тихоокеанского побережья на основе более полного использования богатств лиственничных лесов и сокращения вывоза непереработанной древесины в европейскую часть СССР. Основой решения проблемы в регионе является расширенное воспроизводство лесных ресурсов за счет более полного использования земель лесного фонда путем содействия естественному возобновлению, интенсификации ведения лесного хозяйства в кедровых лесах и усиления борьбы с лесными пожарами, вредителями и болезнями леса.

В безлесных районах имеющиеся лесные ресурсы должны обеспечивать удовлетворение потребностей народного хозяйства в закреплении песков пустынь и полупустынь, лесной мелиорации не менее чем 80 % земель лесного фонда, укреплении и расширении кормовой базы овцеводства и резком усилении защитных свойств этих лесов, особенно в горных и пустынных условиях, а также в специфических ресурсах побочного пользования (грецком орехе, фисташке, миндале и т. п.) и частично в древесине. Основой решения задачи следует считать резкое расширение лесоразведения, особенно посева и посадки саксаула, терескена, джузгуна в пустынях и орохоносов в долинах и на горных склонах.

В резервных лесах Сибири и Дальнего Востока следует стремиться к сохранению их природоохранных свойств при полном удовлетворении местных потребностей в специфических для региона ресурсах (кедровый орех, пушнина, древесина и т. п.). Базой для решения этих задач следует считать всемерную охрану и защиту этих лесов на всей площади, их воспроизведение естественным путем, а также развитие побочных пользований.

**Влияние лесопользования на лесные ресурсы отдельных регионов страны.** В районах Сибири и Дальнего Востока с преобладанием эксплуатируемых лесов размер пользования лесом практически не имеет ограничений и полное использование расчетной лесосеки позволяет увеличить фактическую заготовку более чем вдвое. Иное положение в районах европейской части СССР. Использование древесины в этом регионе экономически значительно более эффективно для народного хозяйства. На ее заготовку здесь требуется меньше капиталь-

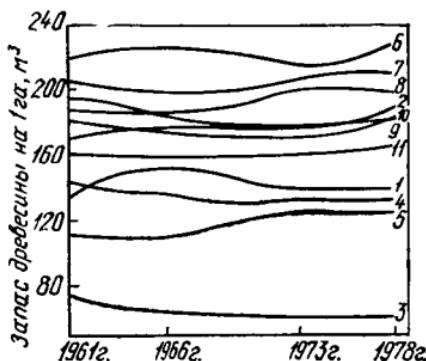


Рис. 2. Динамика запаса древесины на 1 га спелых хвойных насаждений многолесных районов европейской части СССР за 1961—1978 гг.:

1 — Архангельская обл.; 2 — Вологодская обл.; 3 — Мурманская обл.; 4 — Карельская АССР; 5 — Коми АССР; 6 — Костромская обл.; 7 — Кировская обл.; 8 — Пермская обл.; 9 — Свердловская обл.; 10 — Башкирская АССР; 11 — средняя по многолесным районам.

ных вложений. Эта древесина не требует дальних перевозок, так как она близка к местам потребления. Вместе с тем именно в этом районе вследствие значительных изменений в лесном фонде, особенно в эксплуатационной его части, регулирование размеров лесопользования представляет сложную задачу.

Состояние лесного фонда определяется прежде всего динамикой общих запасов древесины, которая является интегрированным выражением динамики запасов на 1 га и площадей древостоев по отдельным возрастным группам. Именно закономерностями, характером и особенностями этой динамики и объясняются различия в лесном фонде отдельных регионов.

На рис. 2 показана динамика запасов на 1 га спелых хвойных лесонасаждений многолесных районов, где они, кроме Мурманской, Архангельской, Свердловской областей и Карельской АССР, хотя и очень медленно, но увеличиваются. Годичное увеличение запаса на 1 га колеблется от 0,15 (Кировская обл.) до 0,78 % (Коми АССР). В среднем по региону запас спелых хвойных насаждений на 1 га с 1961 по 1978 г. увеличивался на 0,13 % в год, а за последнее пятилетие — на 0,44 %, что является следствием положительного влияния лесохозяйственных мероприятий.

Однако общий запас эксплуатационного фонда в регионе уменьшился. Это происходит из-за того, что темпы снижения площадей спелых хвойных насаждений, несмотря на снижение возрастов рубок, во много раз пре- восходят темпы роста их производительности.

Причиной уменьшения общего запаса спелой хвойной древесины в лесах европейской части СССР нередко

считают снижение их производительности, а иногда даже и массовый распад вследствие очень высокого возраста. Такой процесс возможен в первую очередь в районах с большим количеством перестойного леса, таких, как Кomi АССР и Архангельская обл. Однако в них наблюдается устойчивое повышение запаса спелых насаждений на 1 га: с 1961 г. в Архангельской обл. он возрос на  $5,1 \text{ м}^3$ , а в Кomi АССР — почти на  $15 \text{ м}^3$ . Снижение произошло в Свердловской обл. и в Карелии. Высокий возраст спелых насаждений должен быть причиной их деградации, в первую очередь в мягколистенных лесах.

Является общизвестным, что эти леса эксплуатируются в многолесных районах крайне слабо, что влечет за собой значительное увеличение в них запаса спелых и перестойных древостоев. Однако во всех многолесных районах страны запас на 1 га спелых лиственных насаждений постоянно увеличивается в среднем на 0,74 %, что в 6 раз больше, чем в хвойных. Наряду с увеличением площадей спелых лиственных древостоев это ведет к нарастанию их удельного веса и снижению качества эксплуатационных запасов [75].

Во всех малолесных районах, кроме Брянской и Смоленской областей, запас спелой древесины на 1 га хвойных насаждений увеличивался на 0,21 % ежегодно, а за последнее пятилетие — на 1,27 %. В Смоленской и Брянской областях этот показатель снизился, что, однако, никак нельзя объяснить распадом вследствие высокого возраста. Так, в Брянской обл. спелые хвойные насаждения в 1961 г. составляли менее 10 % покрытой лесом площади, а к 1978 г. их осталось около 6 % при отсутствии перестойных. При возрасте рубки в V—VI классе такие насаждения не могут распадаться, так как их возраст не превышает 160 лет. Аналогичная ситуация создалась и в Смоленской обл., но с той лишь разницей, что здесь максимальный возраст сосновков и ельников не превышает 140 лет.

Снижение общего запаса спелой хвойной древесины в европейской части страны вызвано уменьшением площади спелых насаждений. Например, доля спелых насаждений в хвойных лесах Брянской обл. за 17 лет уменьшилась почти в 1,5 раза, а в Смоленской области — более чем вдвое. Для компенсации снижения общего запаса спелой древесины здесь нужно соответству-

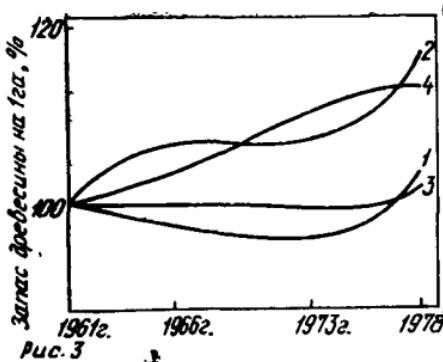


Рис. 3. Динамика среднего запаса древесины на 1 га спелых насаждений за 1961—1978 гг. по многолесным и малолесным районам европейской части СССР:

1 — хвойные; 2 — лиственные насаждения малолесных районов; 3 — хвойные; 4 — лиственные насаждения многолесных районов.

Рис. 4. Динамика запаса древесины на 1 га приспевающих хвойных насаждений малолесных районов европейской части СССР за 1961—1978 гг.:

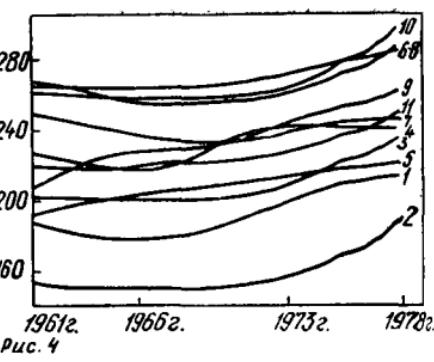
1 — Ленинградская обл.; 2 — Псковская обл.; 3 — Удмуртская АССР; 4 — Рязанская обл.; 5 — Смоленская обл.; 6 — Владимирская обл.; 7 — Ивановская обл.; 8 — Брянская обл.; 9 — Горьковская обл.; 10 — Чувашская АССР; 11 — средняя по малолесным районам.

ющее увеличение запаса древесины на 1 га, что фактически невозможно.

Запас на 1 га спелых лиственных насаждений в малолесных районах увеличивался ежегодно в среднем на 1,02 %, что в 5 раз выше, чем в хвойных древостоях. На рис. 3 показано соотношение темпов изменения запаса спелых насаждений за период 1961—1978 гг. Динамика запасов спелой древесины в значительной мере определяется процессом спелования древостоев — переходом приспевающих в спелые.

Изменение запаса приспевающих хвойных древостоев показано на рис. 4. По областям малолесного региона, кроме Ивановской, он увеличивался в среднем на 0,92 % ежегодно. Аналогична в этих районах и динамика запаса на 1 га лиственных приспевающих насаждений, но их годичный темп роста достигает 1,66 %.

В многолесных районах повсеместно, за исключением Мурманской обл., запас на 1 га приспевающих древостоев также увеличивался ежегодно в среднем на 0,47 % в хвойных и на 1,43 % — в лиственных. В хвой-



ных насаждениях как малолесных, так и многолесных районов темпы увеличения запаса древесины на гектаре в приспевающих древостоях в 4—4,5 раза выше, чем в спелых. В средневозрастных насаждениях темпы увеличения запаса в малолесных районах сохраняются на уровне приспевающих насаждений, тогда как в многолесных районах они в 1,5 раза выше.

Динамика запаса древесины в малолесных районах интенсивна за счет более высокого уровня воздействия лесохозяйственных мероприятий, отсутствия отрицательного влияния промышленных лесозаготовок и характерной для этих районов относительно высокой естественной производительности лесов.

Разница в темпах динамики запасов древостоев на 1 га с учетом перераспределения их площадей по возрастным группам приводит к изменениям в структуре лесного фонда. Происходит сближение показателей запаса древесины на 1 га в спелых и приспевающих насаждениях, особенно быстро в хвойных древостоях. В многолесных районах уменьшается разница в запасе древесины на 1 га средневозрастных и приспевающих насаждений, а в малолесных — между средневозрастными хвойными насаждениями и молодняками II класса возраста.

Настораживает тот факт, что этот показатель по спелым насаждениям в ряде районов стал ниже, чем по приспевающим. Такое соотношение к 1983 г. сложилось в хвойных лесах Архангельской, Вологодской, Кировской и Свердловской областей, Карельской, Коми и Башкирской АССР. Близки к этому состоянию хвойные леса Пермской обл. В малолесных районах такое положение сложилось в хвойных лесах Брянской, Смоленской, Горьковской областей.

Соотношение запасов на 1 га спелых и приспевающих древостоев характеризуется величиной коэффициента ( $K_b$ ), равного  $(V_{c,p} - V_{np})/V_{np} \cdot 100$ , где  $V_{c,p}$  — запас на 1 га спелых насаждений;  $V_{np}$  — запас на 1 га приспевающих насаждений.

Изменение этой величины приведено в табл. 1.11.

На рисунках 5, а, б показана динамика запаса на 1 га хвойных насаждений по областям и автономным республикам многолесных районов в 1961 и в 1978 гг., на рис. 6 — изменение соотношения этих запасов в хвойных и лиственных насаждениях многолесных райо-

Таблица 1.11

Область, АССР	Коэффициенты, $K_B$ , %			
	1966 г.	1973 г.	1978 г.	1983 г.
<i>Многолесные районы</i>				
Архангельская	24,0/28,7	6,2/20,1	2,4/5,1	-2,4/6,8
Вологодская	1,3/47,4	2,5/37,8	-2,6/24,3	-5,6/21,3
Мурманская	15,6/39,1	6,5/-1,2	4,5/1,6	7,2/1,6
Карельская	-2,8/14,4	-12,2/12,2	-13,4/15	-16,4/23,4
Коми	-19,1/25	-18,5/34,9	-20,2/36,2	-19,6/36
Костромская	11,2/25,5	4,8/21,3	3,2/20,1	2,7/20,2
Кировская	1,6/45,9	1,3/41,2	0,7/35,7	-0,2/31,8
Пермская	1,3/24,6	5,4/23,8	0,9/16,7	0,2/5,7
Свердловская	3,7/34,7	-2,5/20,1	-7,5/14,2	-11,8/7,5
Башкирская	-3,4/9,8	-4,9/8,3	-5,8/8,6	-6,2/6,1
Средние данные	2,5/29,0	-1,3/24,0	-3,9/19,8	-19,1/11,5
<i>Малолесные районы</i>				
Ленинградская	7,9/28	4,1/23,2	-0,5/22,9	6,2/24,5
Псковская	14,1/33,9	12,5/36,3	12,7/21,9	8/18,6
Удмуртская	9,8/12,3	4,5/8,9	3/14,8	2,4/12,9
Рязанская	4,6/18,8	-2,8/17,2	-1,8/19,2	0,5/12,8
Смоленская	15,3/31	2,3/23,9	-1,6/18	-5,7/18,7
Владимирская	9,1/17,3	5,6/17,8	6,2/16,1	5,7/14,7
Ивановская	2,7/19,1	-3,3/9,4	7,4/11,8	2,4/16,2
Брянская	9,9/20,4	4,9/8,5	1,8/17,5	-4,3/13,2
Горьковская	1,3/22,4	-6,5/18,1	-5,2/15,2	-6,8/14
Чувашская	19,9/20,5	19,3/15,4	4,1/16,5	8,1/14,9
В среднем	9,4/21,7	4,1/17,2	2,5/19,1	1,9/18,3

П р и м е ч а н и е В числителе — по хвойным породам, в знаменателе — по лиственным.

нов в относительных показателях. За 100 % принят запас приспевающих насаждений на дату учета.

Приведенные данные доказывают нарастание отрицательного соотношения в запасах на 1 га спелых и приспевающих хвойных древостояев. Причем величина снижения запаса спелых насаждений по отношению к приспевающим увеличивается даже за короткий период времени между смежными учетами лесного фонда. В лиственных древостоях происходит постепенное сближение запаса спелых и приспевающих насаждений. Однако оно не переходит в отрицательное соотношение, т. е.

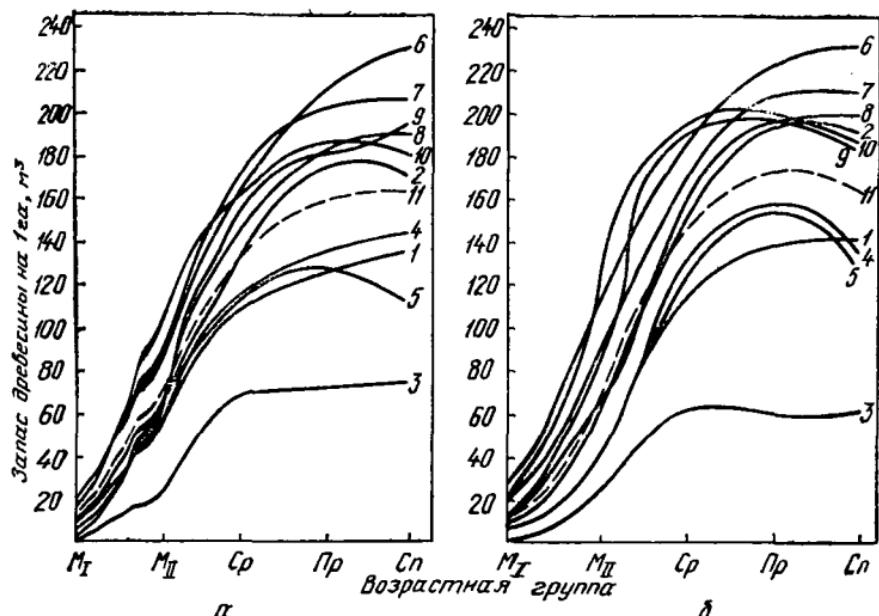


Рис. 5. Динамика запасов древесины на 1 га хвойных насаждений в многолесных районах европейской части СССР:  
 а — в 1961 г., б — в 1978 г.;  $M_I$  — молодняки первого класса возраста;  
 $M_{II}$  — молодняки второго класса возраста; Ср — средневозрастные; Пр — приспевающие; Сп — спелые насаждения (цифрами обозначены области и автономные республики так же, как на рис. 2).

запас спелых древостоев во всех случаях выше запаса приспевающих.

Анализ данных таблиц хода роста показывает, что при нормальном росте и развитии древостоев даже в одновозрастных хвойных лесах естественная спелость, т. е. возраст, когда величина отпада начинает превышать прирост, наступает не раньше 200—250 лет [19]. Следовательно, причиной снижения запасов спелых древостоев по сравнению с приспевающими являются не природные процессы роста, а их усиленная эксплуатация. Так, в высокостволовых лесах Брянской и Смоленской областей высокий возраст спелых и приспевающих насаждений не может быть причиной их распада и снижения запаса на 1 га, так как площадь перестойных древостоев в них уже к 1966 г. составила всего 2,6 тыс. га, т. е. 4 % площади спелых насаждений, а возраст спелости установлен с 81 до 101 года, вследствие чего к спелым отнесены древостои от 81 до 141 года. К 1983 г. площадь перестойников уменьшилась до 0,9 тыс. га, а их доля в составе спелых насаждений при

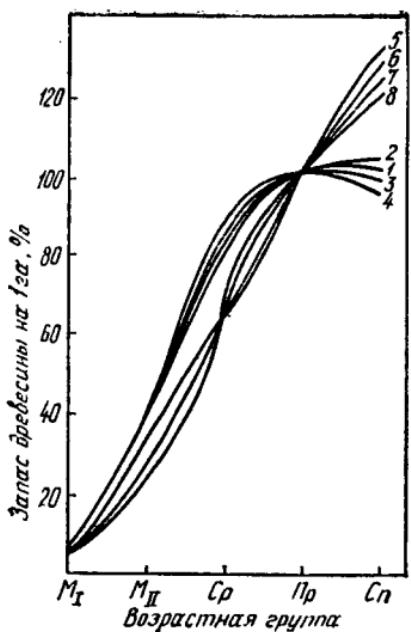


Рис. 6. Динамика соотношений среднего запаса древесины на 1 га в насаждениях различного возраста по многолесным районам европейской части СССР за 1961—1978 гг.:

хвойные насаждения:

1 — в 1961 г.; 2 — в 1966 г.; 3 — в 1973 г.; 4 — в 1978 г.; 5, 6, 7, 8 — лиственные насаждения по тем же датам учета.

тех же возрастах рубки снизилась до 2,5 %. В то же время более низкие по сравнению с приспевающими запасы в спелых древостоях сформировались в этих областях лишь к 1978 и 1983 гг. Следовательно, в данном случае наличие старовозрастных древостоев не влия-

ет на снижение запаса на 1 га спелых насаждений.

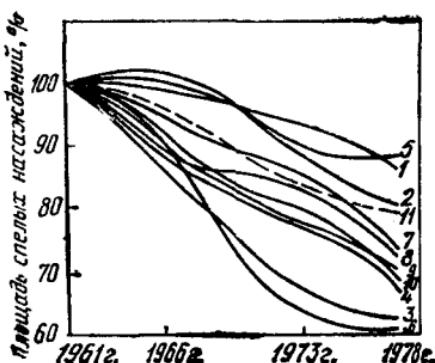
В связи с многочисленными факторами превышения запаса спелых насаждений над приспевающими на 1 га сложилось представление о ведении хозяйства «на мертвца», т. е. на гибнущий, усыхающий спелый лес. Приведенный анализ свидетельствует, что этот факт вызван сложившейся системой лесопользования.

Производительность спелых древостоев в зависимости от условий местопроизрастания и других причин колеблется в значительных пределах. Их эксплуатация, пропорциональная представленности в лесном фонде, обеспечивает сохранение сложившихся соотношений в запасе спелых и приспевающих насаждений. По мере сокращения площади спелых насаждений за счет рубки наиболее продуктивной их части и возникают отрицательные соотношения. Это подтверждается существующей практикой лесопользования.

В спелых сосновых лесах III группы Обозерского лесхоза Архангельской обл. было 1130 га насаждений III класса бонитета, 7200 га — IV, 17200 га — V и 22500 га — Va класса бонитета. К 1973 г. вырублена большая часть сосняков III и IV классов бонитета и  $\frac{1}{3}$  — V. Насаждения Va бонитета рубками не затрону-

Рис. 7. Динамика площади спелых хвойных насаждений в многолесных районах европейской части СССР за 1961—1978 гг.:

1 — Архангельская обл.; 2 — Вологодская обл.; 3 — Мурманская обл.; 4 — Карельская АССР; 5 — Коми АССР; 6 — Костромская обл.; 7 — Кировская обл.; 8 — Пермская обл.; 9 — Свердловская обл.; 10 — Башкирская АССР; 11 — в среднем по многолесным районам.



ты. Аналогичная картина наблюдается и в ельниках. В результате средний бонитет сохранившихся сосняков снизился с V,26 до V,7, а ельников — с IV,92 до V,2, что привело к уменьшению производительности лесов на 4—5 %.

Освоение лесных массивов повсеместно начиналось в зоне наиболее продуктивных лесов и постепенно перемещается во все менее производительные. Примером может служить Карельская АССР, Свердловская обл., Коми АССР. Поэтому и впредь отрицательные соотношения в запасах спелых и приспевающих древостоев сохраняются. При интенсивной эксплуатации лиственных лесов такое явление может появиться и в них.

Условия формирования площади насаждений различного возраста и породного состава по регионам сильно различаются между собой. Изменение площади спелых хвойных насаждений многолесных районов европейской части страны показано на рис. 7. По эксплуатируемым лесам II и III группы она уменьшается в среднем на 1,29 % в год. Наиболее быстро это происходит в интенсивно эксплуатируемых районах, где указанная величина в 1,5 раза выше, чем в среднем по региону. Темпы уменьшения площади спелых насаждений во много раз превышают темпы увеличения в них запаса древесины на 1 га. Поэтому общий запас спелой хвойной древесины в многолесных районах имеет устойчивую тенденцию к снижению, которая не может быть компенсирована ростом производительности древостоев, причем темпы снижения сохраняются на протяжении длительного времени.

Иначе изменяется площадь спелых лиственных на-

саждений. С 1961 г. она уменьшилась на 22 % при среднегодовом темпе снижения за весь анализируемый период 1,29 %; с 1973 по 1978 г. он составил лишь 0,6 %. В ближайшей перспективе можно ожидать выравнивания площади спелых лиственных насаждений, а затем ее возрастания. Разница между темпами увеличения запаса древесины на 1 га и уменьшением площади спелых древостоев в лиственных насаждениях не так велика, как в хвойных. Поэтому общий запас спелой древесины в них в значительной мере стабилизируется за счет естественного процесса роста древостоев. За последнее пятилетие соотношение указанных величин создает тенденцию к увеличению запаса спелой лиственной древесины.

Динамика площади спелых хвойных насаждений в малолесных районах показана на рис. 8.

По рассматриваемым областям указанная площадь с 1961 по 1973 г. уменьшалась в среднем на 1,23 % в год, но за последующие пятилетия начала, хотя и медленно, увеличиваться. По отдельным малолесным областям и автономным республикам динамика площади спелых насаждений может быть разной, что является следствием крайне неравномерного возрастного распределения лесов и условий их формирования. В Псковской, Владимирской и Ивановской областях, где возросла площадь спелых хвойных насаждений, ближайший резерв и источник их пополнения — приспевающие насаждения — в 2—4 раза превышают спелые. Их поспевание, несмотря на вырубку спелых насаждений, и обеспечило указанный результат. В Ленинградской обл. систематически не используется расчетная лесосека, что привело к аналогичному результату, хотя здесь приспевающих насаждений меньше, чем спелых. В остальных областях и республиках, где площадь спелых насаждений уменьшилась, приспевающих, как правило, меньше, чем спелых, что не позволяет восполнить их убыль при использовании расчетной лесосеки.

Площади спелых мягколиственных древостоев в малолесных районах увеличиваются в среднем на 0,47 % в год, растут и их запасы на 1 га, что является причиной общего ухудшения породного состава лесов и качества ресурсов спелой древесины.

Динамика площади спелых насаждений зависит от наличия приспевающих древостоев, характер изменения

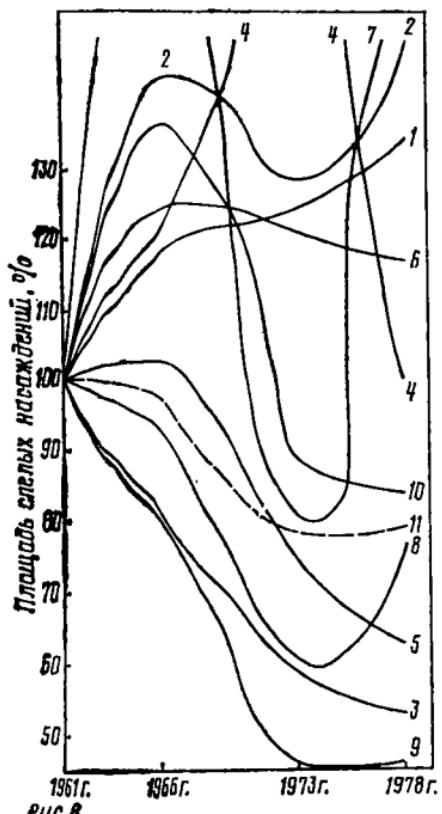


Рис. 8

Рис. 8. Динамика площади спелых хвойных насаждений в малолесных районах европейской части СССР за 1961—1978 гг.:

1 — Ленинградская обл.; 2 — Псковская обл.; 3 — Удмуртская АССР; 4 — Рязанская обл.; 5 — Смоленская обл.; 6 — Владимирская обл.; 7 — Ивановская обл.; 8 — Брянская обл.; 9 — Горьковская обл.; 10 — Чувашская АССР; 11 — в среднем по районам.

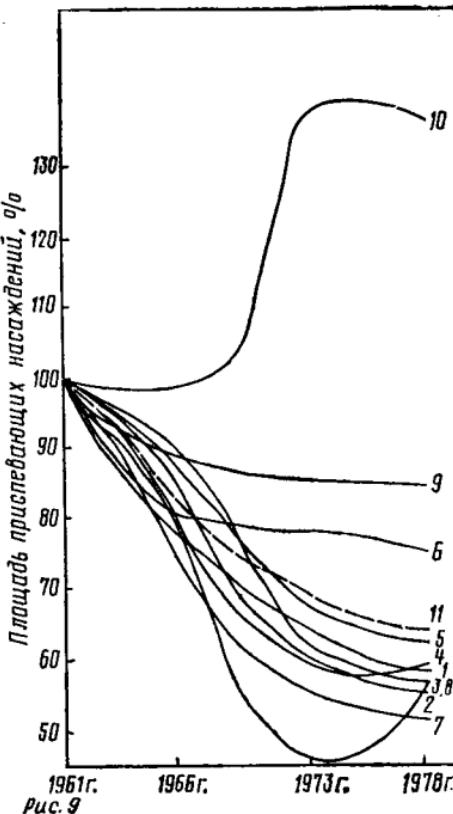


Рис. 9

Рис. 9. Динамика площади приспевающих хвойных насаждений в лесах II—III групп в многолесных районах европейской части СССР (обозначения те же, что на рис. 7).

площади которых показан на рис. 9. Площадь приспевающих хвойных насаждений в многолесных районах европейской части СССР, кроме Башкирской АССР (где их площадь невелика) и Мурманской обл., имеет устойчивую тенденцию к уменьшению. В среднем за год она снижалась на 2,12 %, а за последнее пятилетие — на 0,8 %, что в 4—5 раз выше темпов увеличения запаса в них древесины на 1 га и обуславливает постепенное уменьшение общего запаса приспевающей хвойной древесины в многолесных районах. Причиной этого яв-

ляется особенность возрастного распределения лесов, при которой в источник приспевающих — средневозрастные насаждения — входит 3—4 класса возраста, а переходит в приспевающие только последний (старший), который составляет меньшую по сравнению с приспевающими насаждениями площадь.

Площадь лиственных приспевающих древостоев в этих районах в целом возрастает на 1,71 % в год. Эта положительная динамика в сочетании с таким же характером изменения запаса влечет за собой быстрый рост (2,4 % в год) общего запаса приспевающей древесины березы, осины, ольхи и накопление низкокачественных ресурсов древесины в перспективе.

В малолесных районах площадь хвойных приспевающих насаждений увеличивается, хотя и сравнительно низкими темпами — на 0,38 % в год, при этом в лесах II группы уменьшается на 0,18 % в год. Запас древесины в этих насаждениях возрастает довольно быстро — темпами (0,92 % в год), что обеспечивает как в целом, так и по лесам II группы увеличение общего запаса древесины.

Площадь лиственных приспевающих насаждений в этих районах устойчиво растет на 0,78 % в год, что наряду с повышением запасов на 1 га обеспечивает повышение их доли в общем запасе.

Источником пополнения приспевающих являются средневозрастные насаждения. При площади средневозрастных хвойных насаждений в многолесных районах в 1961 г. 6,1 млн. га и приспевающих 5,3 млн. га площадь последних в 1978 г. должна быть около 6 млн. га. Но она оказалась 2,9 млн. га. Такое несоответствие расчетных и фактических данных объясняется тем, что в состав средневозрастных древостоев входит не один класс возраста, а, как минимум, два или даже четыре (в многолесных районах имеются насаждения с возрастом рубки до VIII класса). Следовательно, насаждения старшего класса средневозрастных, перешедших за последние 17 лет в приспевающие, имели площадь не более 3,4 млн. га, а остальные более молодых классов возраста — 2,7 млн. га. В свою очередь, в этот период за счет перехода части молодняков в младший класс средневозрастных площадь последних увеличилась на 2,8 млн. га. При наличии в составе средневозрастных трех и тем более четырех классов возраста площадь насаждений

среднего класса не может быть больше 2,7 млн. га. При этих условиях площадь приспевающих насаждений в течение последующих 40—60 лет будет неуклонно уменьшаться, что повлечет за собой и снижение темпов накопления спелого леса.

В целом в лесах II и III групп многолесных районов динамика площадей и запасов на 1 га средневозрастных древостоев свидетельствует о быстром увеличении общих запасов и повышении их удельного веса в лесном фонде. За последнее пятилетие вследствие интенсификации лесохозяйственной деятельности среднегодовые темпы роста площади средневозрастных хвойных насаждений составили 2,6 % против 1,2 % в лиственных. Это доказывает наличие практических возможностей за счет лесохозяйственных мероприятий обеспечить замедление, а затем и прекращение процесса снижения качества породного состава лесов многолесных районов.

В малолесных районах общая тенденция изменения площади средневозрастных насаждений сходна с многолесными. Однако темпы увеличения площади хвойных насаждений по лесам всех групп и здесь невелики, в среднем составляют лишь 0,59 % в год, тогда как в лиственных они равны 2,6 %. Следствие этого (с учетом динамики запасов на 1 га) — быстрое нарастание общих запасов лиственной древесины и ухудшение породного состава лесов региона.

Возникновение молодняков и формирование их породного состава зависят от системы лесохозяйственных мероприятий, в том числе от проведения лесокультурных работ, содействия естественному возобновлению, ухода за молодняками, охраны их от пожаров, вредителей и болезней. Все эти мероприятия направлены в первую очередь на обеспечение расширенного воспроизводства лесных ресурсов и повышение их качества.

Важнейшим показателем, характеризующим этот процесс, является соотношение между площадями спелых насаждений и молодняков. Проведенная нами математико-статистическая обработка двух рядов наблюдений (уменьшения площади спелых насаждений и увеличения площади молодняков) выявила наличие между ними достаточно тесной взаимосвязи с коэффициентом корреляции, равным 0,75. Эта связь достоверна и в 56 % случаев из 100 играет ведущую роль в формировании хвойных молодняков. В остальных 44 % случаев

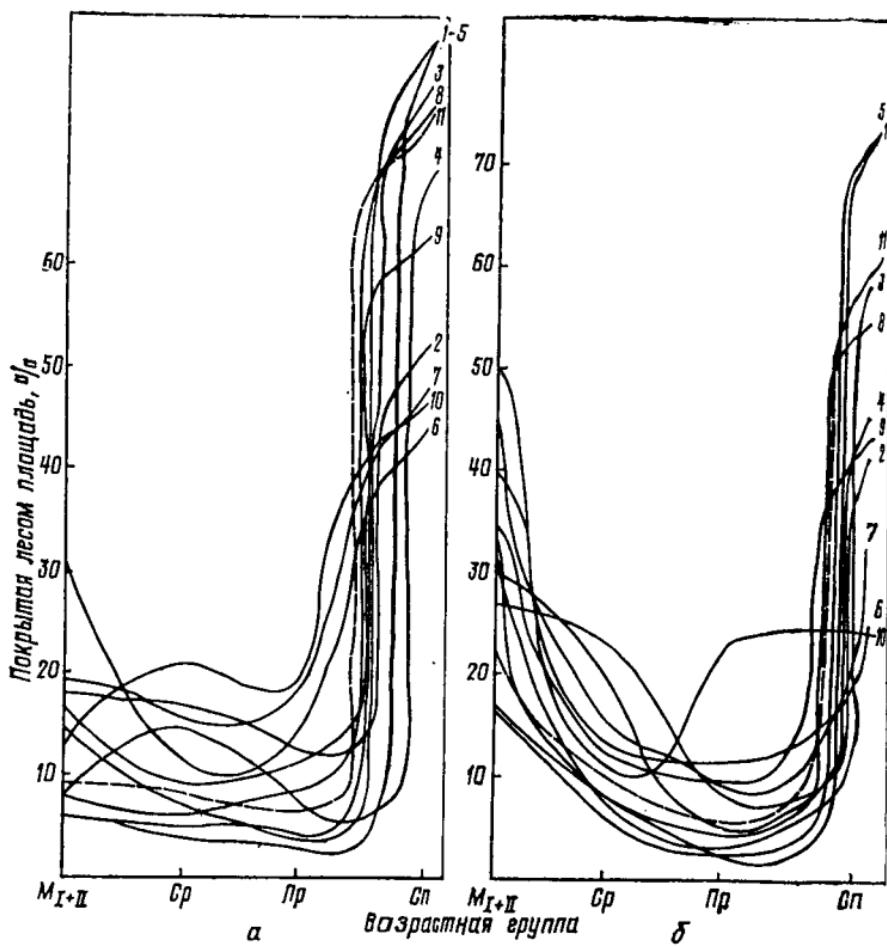


Рис. 10. Возрастное распределение площади хвойных древостоев в лесах II—III групп малолесных районов европейской части СССР:

а — в 1961 г., б — в 1978 г.;  $M_{I+II}$  — молодняки I+II классов возраста; Ср — средневозрастные; Пр — приспевающие; Сп — спелые насаждения (обозначения те же, что на рис. 7).

Формирование молодняков определяется другими факторами: лесорастительными условиями, хозяйственными мероприятиями, системой лесоэксплуатации и т. п.

Анализ показывает, что в эксплуатируемых лесах II и III групп многолесных районов убыль спелых хвойных насаждений далеко не в полной мере восполняется приростом площади хвойных молодняков I класса возраста. Не менее 23 % площади хвойных вырубок возобновляется малоценными породами. В лиственных лесах лишь около 12 % вырубок возобновляется высокоценными хвойными породами. Нежелательная смена пород в

хвойных лесах по своей абсолютной величине почти в 10 раз превышает улучшение породного состава в лиственных насаждениях. Сложившаяся ситуация с учетом установленной динамики площади насаждений различного породного состава требует принятия неотложных мер по предотвращению нежелательной смены пород в многолесных районах.

Следствием указанной динамики площадей лесного фонда являются изменения в возрастной структуре лесов, которая для хвойных лесов II и III групп многолесных районов по состоянию на 1961 и 1978 гг. характеризуется данными, показанными на рис. 10, а, б.

Оценку фактического состояния возрастной структуры лесов можно дать с помощью показателя  $\chi^2$  путем его сравнения с принятым за эталон нормальным возрастным распределением для данного возраста рубки. При минимальном значении  $\chi^2$  возрастная структура реального хозяйства близка к нормальной, а при максимальном — все древостои реального хозяйства сосредоточены в одной какой-либо возрастной группе.

Для хвойных хозяйств многолесных районов с возрастом рубки со 101 года максимальная величина  $\chi^2$  равна 8300, а для малолесных районов с возрастом рубки с 81 года — 8000. В 1961 г. критерий  $\chi^2$  в многолесных районах был 4180, а к 1978 г. он снизился до 2880, т. е. с 51 % он максимально уменьшился до 35 %. В малолесных районах критерий  $\chi^2$  увеличился с 1 % от максимального в 1961 г. до 2 % в 1978 г. Отклонения от нормального возрастного распределения по отдельным многолесным областям во много раз больше, чем по региону в целом. Возрастное распределение по многолесным районам постепенно выравнивается, а по малолесным районам, наоборот, неравномерность возрастает. При этом характер возрастного распределения многолесных районов постепенно приближается к малолесным. Критерий  $\chi^2$  между возрастным распределением хвойных насаждений этих районов в 1961 г. был равен 3046, а к 1978 г. снизился на 27 %. Выравнивание возрастного распределения насаждений многолесных районов следует считать положительным явлением, но увеличение неравномерности его в малолесных районах крайне нежелательно. Несмотря на общее выравнивание возрастного распределения в многолесных районах, в них нарастает дефицит в приспевающих древостоях, что имеет отрицательное значение для оптимизации лесопользования.

Закономерности динамики запаса древесины на 1 га имеют устойчивый, долговременный характер, обеспечивающий постепенный рост общего запаса древесины в европейской части СССР при одновременном снижении запаса спелой хвойной древесины за счет уменьшения площади спелых насаждений. В ресурсах спелой древе-

сины постоянно растет доля мягколиственных пород, что требует усиления внимания к их использованию, а также к борьбе с широко распространенной в многолесных районах нежелательной сменой пород.

**Обеспечение лесосечным фондом.** Состояние использования ресурсов древесины во многом определят выделение лесосечного фонда предприятиям-лесозаготовителям, чем реализуется потенциальная возможность лесопользования. Лесосечный фонд образуется из запасов спелых древостоев, предназначенных для заготовки древесины [57]. Он устанавливается в государственных планах раздельно по группам лесов, а в последнее время раздельно по хвойному и лиственному хозяйству. Лесосечный фонд выделяется ежегодно министерствам и ведомствам, имеющим соответствующие планы, в объеме, обеспечивающем заготовку необходимого для их выполнения количества древесины, а также удовлетворение в ней местных потребностей, в пределах расчетной лесосеки, превышение которой допускается только в лесах II и III групп с разрешения Советов Министров союзных республик [38]. Данные об обеспеченности лесосечным фондом лесозаготовительных предприятий многолесных областей европейской части страны и выполнении плана вывозки приведены в табл. 1.12, млн. м<sup>3</sup> ликвида.

Одна из многолесных областей, обеспеченная лесосечным фондом лишь в размере 83 % плана вывозки, выполнила этот план на 95 %, четыре области, лесосечный фонд которых составлял 103 % установленного плана вывозки, выполнили его на 83—103 %, а в среднем — на 96 %, а еще три области, имеющие лесосечный фонд, равный 105 % к плану вывозки — в среднем на 100 %.

Анализ данных табл. 1.12 и других материалов показывает, что взаимосвязь между выполнением плана вывозки заготовленной древесины и обеспеченностью этого плана лесосечным фондом практически отсутствует (коэффициент корреляции равен 0,17). Так, лесосечный фонд по многолесным районам европейской части СССР, за исключением Кировской и Свердловской областей, всегда выделялся с превышением установленного плана вывозки, который, несмотря на это, систематически не выполнялся. Недовыполнение плана ежегодно составляло от 9 до 13 % при превышении выделенного лесосечного фонда против плана вывозки на 1,5 %.

Влияние лесосечного фонда начинает проявляться и резко возрастает при его выделении в размере менее 90 % к установленному плану вывозки. Этот вывод объ-

Таблица 1.12

	1978 г.		1979 г.		1980 г.		1981 г.	
	вывозка (план) выполнение	лесосечный фонд (лимит) выполнение						
<i>Всё здешесина</i>								
Всего	115,3	116,1	114,0	113,7	112,0	112,5	108,3	110,7
Архангель- ская	102,1	118,4	99,4	115,0	102,0	114,7	97,7	113,4
Вологодская	20,2	19,7	20,4	19,1	20,2	18,9	20,2	18,8
Мурманская	13,7	13,8	13,3	13,6	12,9	13,5	12,7	13
Карельская	12,6	14	12,9	13,5	12,9	12,8	12,3	13,8
Коми	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Костромская	17,3	18,2	17,4	18,3	17,4	18,1	17,4	17,6
Кировская	5,7	6,4	6,6	6,3	6,5	6,3	6,4	6,4
Башкирская	11,3	10,9	11,2	10,5	10,9	10,9	10,3	10,5
Пермская	9,7	10,5	9,8	10,1	9,8	10,1	9,2	9,9
Свердловская	3,0	2,8	3,1	3,0	2,8	2,8	2,8	2,8
<i>Круглые лесоматериалы (без балансов IV сорта)</i>								
Арханель- ская	15,7	—	15,7	—	15,6	—	15,5	—
	14,9	16,9	14,5	16,9	15,1	17,1	13,9	16,8

Продолжение таблицы 1. 12

Область, АССР	1978 г.		1979 г.		1980 г.		1981 г.	
	вывозка план	выполнение	лесосечный фонд	лимит	вывозка план	выполнение	лесосечный фонд	лимит
Вологодская	10,6 9,7	— 10,7	10,1 9,7	— 10,3	9,7 9,7	— 9,5	9,1 8,9	— 10,4
Мурманская	1 1	— 0,9	1 1	— 0,9	0,9 0,8	— 0,9	0,9 0,8	— 0,9
Карельская	9,0 9,6	— 8,9	8,7 .8,9	— 8,6	8,7 9	— 8,9	8,5 8,2	— 8,4
Коми	13 12,7	— 13,9	12,9 11,7	— 13	12,7 12,2	— 13,2	12,5 11,9	— 13,1
Костромская	3,9 3,3	— 4,2	3,9 3,5	— 4,1	3,9 3,6	— 4,4	3,7 3,4	— 4,2
Кировская	8,0 7,2	— 7,3	7,9 7,1	— 6,8	7,8 7,1	— 6,9	7,5 6,3	— 6,9
Башкирская	1,8 1,6	— 1,5	1,8 1,4	— 1,6	1,6 1,5	— 1,4	1,5 1,4	— 1,5
Пермская	10,3 8,3	— 12	10,1 7,4	— 12	10,7 8,0	— 11,7	9,7 7,6	— 11,5
Свердловская	11,4 9,5	— 10,4	11,3 8,3	— 10,1	11,0 9,2	— 10,1	10,7 9,1	— 9,9
Итого	84,7 77,8	— 86,7	83,4 73,5	— 84,3	82,6 76,2	— 84,1	79,6 71,5	— 83,6

ясняется сложившейся практикой, когда при отводах лесосек на них значительно занижаются запасы древесины. Это занижение по результатам начисления дополнительно попенной платы ежегодно составляет 12—14 млн. м<sup>3</sup>. Кроме того, значительное количество древесины, в том числе и деловой, остается на лесосеках пос-

ле ее заготовки и вывозки. Запас деловой древесины при отводе лесосек также занижается на 4—5 %. Кроме того, лесозаготовители используют на ремонтно-эксплуатационные нужды до 5—6 % общего объема вывезенной деловой древесины, относя ее в дрова. Значительные потери деловой древесины возникают из-за нерациональной разделки хлыстов.

В целях гарантированного выполнения плана вывозки создаются их запасы, которые длительное время хранятся возле путей транспорта. Древесина в них теряет качество и переходит в дрова. Все это приводит к тому, что выход деловой древесины в поставках на 3—5 % ниже, чем по данным отвода лесосек, а в целом по сравнению с фактическим ее содержанием в насаждениях снижение составляет 8—10 %.

Между планом вывозки и его выполнением существует достоверная тесная взаимосвязь, характеризуемая корреляционным отношением 0,96. Следовательно, среди всех факторов, влияющих на объем вывозки, установленный план имеет ведущее значение [70]. С ростом значение чистого фактора планирования в его выполнении снижается, что свидетельствует о необходимости обеспечения дополнения плана системой других организационно-технических мероприятий, разработанных с учетом конкретных условий и уровня производства.

Из табл. 1.12 видно, что самым низким уровнем выполнения плана отличаются Пермская, Свердловская, Архангельская области и Коми АССР, имеющие наибольшие объемы заготовки древесины. Видимо, размеры производственных объединений (предприятий) также существенно влияют на выполнение планов вывозки древесины. Необходимо определить оптимальные размеры предприятий и реорганизовать соответствующим образом их сложившуюся систему.

Динамика показателей плана вывозки и его обеспеченность лесосечным фондом в целом по многолесному району европейской части СССР показаны на рис. 11.

Наиболее важным компонентом плана вывозки являются круглые лесоматериалы, доля которых в общем объеме вывозки составляет 73—75 %. Выполнение планов характеризуется такими же данными, как и по общему объему вывозки. Так, план вывозки круглых лесоматериалов в среднем за 4 года выполнен по Архангельской обл. на 93 % при обеспеченности его лесосеч-

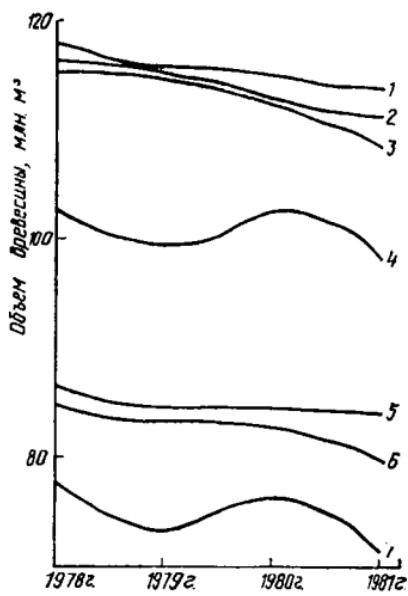


Рис. 11. Выполнение плана вывозки и его обеспеченность лесосечным фондом по многолесным районам европейской части ССР: выделенный лесосечный фонд (1) и его лимит (2), план вывозки (3) и его выполнение (4) по общему объему древесины; выделенный лесосечный фонд (5), план вывозки (6) и его выполнение (7) по круглым лесоматериалам.

ской обл. на 200 тыс. м<sup>3</sup>, по Башкирии — на 100 тыс. м<sup>3</sup>, по Свердловской обл. — на 4,4 млн. м<sup>3</sup>. Уровень выполнения плана был одинаков, хотя размер уменьшен на 5 млн. м<sup>3</sup>.

Динамика показателей выполнения плана вывозки всей древесины и плана вывозки круглых лесоматериалов доказывает наличие тесной связи между ними (коэффициент корреляции 0,99).

Приведенные данные и их анализ в целом доказывают, что выполнение планов вывозки за все 4 года по 10 многолесным областям европейской части ССР, обеспечивающим около 40 % государственных потребностей в древесине, не сдерживалось недостатком лесосечного фонда как по общему объему, так и по круглым лесоматериалам. За 4 года общий объем неиспользованного лесосечного фонда здесь составил 60 млн. м<sup>3</sup>, в том числе почти 40 млн. м<sup>3</sup> — круглых лесоматериалов.

Анализ лесопользования показывает, что как в его размещении, так и в уровне использования лесных ресурсов, в первую очередь древесины, за длительный срок произошли определенные положительные изменения. Однако они не отвечают современным требованиям рационального лесопользования.

ным фондом на 108 %, по Вологодской обл.—на 96 %.

Выделенный объем круглых лесоматериалов в лесосечном фонде за 4 года не был использован по Киров-

## *Глава II.*

# **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ**

---

### **Основы теории организации лесопользования.**

Лесопользование в силу разнообразия видов лесных ресурсов и их свойств имеет сложную природу. Здесь особенно важен научный, хозяйственный подход. Иначе неминуемо возникают противоречивые концепции, определяющие приоритет того или иного вида лесных ресурсов. Именно отсутствие единства взглядов является ныне основной причиной разногласий и сложностей в организации их использования.

Отправной позицией материалистической философии во взаимоотношениях человека и природы является положение о том, что человек живет природой и среди природы. Обязательно и общение человека с лесом. Следовательно, сохранение лесов — не дань человека природе, а насущная необходимость для него самого. Поэтому сбережение лесов — неотъемлемая часть технологии и способа организации лесопользования. Исходя из этого, должны оцениваться любые системы использования лесных ресурсов [31].

К особым природным свойствам лесов надлежит отнести их естественную воспроизводимость, которая должна находить полное отражение в технике, технологии и формах организации лесопользования. Необходимо соответствие между уровнем воспроизводства лесных ресурсов и масштабами их использования. В. И. Ленин подчеркивал, что природа может быть неиссякаемой, но только в том случае, если люди, используя ее, относятся к ней бережно, глубоко познают ее законы, продуманно применяют их. В полной мере это относится и к лесным ресурсам.

Сразу же после победы социалистической революции ленинские идеи организации лесопользования начинают во плотьаться в директивы. В обращении Совета Народных Комиссаров от 5 апреля 1918 г. ставится задача не-

медленного восстановления лесов и облесения земель, приведения лесов в известность, их описания и организации хозяйства в лесах. Это были меры государственного значения, охватывающие всю систему лесохозяйственных работ, которые и создали основу правильной организации лесопользования, где в едином комплексе увязаны мероприятия, обеспечивающие использование лесных ресурсов с потенциалом земель как базисом для создания новых или воспроизведения существующих лесов. Вместе с тем в этой системе отражено и ведущее отличие лесопользования от использования иных видов природных ресурсов, базирующееся на особом свойстве лесов — их воспроизводимости.

В развитии форм и методов лесопользования принципиальное значение имеет постоянный и все более быстрый по мере увеличения численности населения и темпов технического прогресса рост значения лесов для удовлетворения социальных нужд. Эта потребность возрастает более высокими темпами, чем потребность в древесине, что, однако, не означает перевода обеспечения древесиной на второй план. Необходимость в ней также будет возрастать. Если при дальнейшем развитии научно-технического прогресса можно будет получать из древесины все новые и более экономичные виды продукции и создавать ее заменители, то найти заменитель лесу как компоненту биосфера невозможно.

По отношению к организации лесопользования силы природы определяют сроки воспроизведения ресурсов, их размещение и концентрацию, качество ресурсов, степень взаимозависимости отдельных компонентов леса между собой. Все эти факторы должны учитываться в рациональном лесопользовании, которое не может быть организовано в отрыве от сложившихся природных и экономических условий. Особенно большое значение при этом имеют почвенно-климатические условия, сельскохозяйственное освоение территории, заселенность, транспортная сеть, водный режим и гидрография, промышленная насыщенность, размещение предприятий по обработке и переработке древесины. Организация лесопользования обусловлена также системой внутренних показателей лесного фонда — наличием лесов, количеством имеющихся в них ресурсов, их качественной структурой. Степень воздействия этих показателей на систему организации лесопользования весьма значительна.

Так, размер пользования должен соответствовать количеству лесосырьевых ресурсов. Однако столь однозначный подход является упрощенным и может приводить к существенным просчетам, так как он не учитывает многостороннее значение лесов в природных комплексах экономических и социальных структур. Многофакторный анализ показал, что в большинстве случаев условия организации лесопользования определяются не только показателями лесного фонда, но и другими факторами (климатогеографическими, уровнем развития народного хозяйства района), что требует определения основных положений организации лесопользования на более высоком уровне.

Леса включают две большие принципиально различные между собой группы ресурсов: сырьевые и несырьевые. К несырьевым ресурсам лесов относятся все защитно-социальные функции, которые проявляются тем сильнее, чем лучше состояние лесов и выше их продуктивность. Следовательно, все мероприятия, осуществляемые в целях сохранения самих лесов и усиления их полезных функций, относятся к природоохранной деятельности человека.

Все лесохозяйственные мероприятия, обеспечивающие более эффективное стабилизирующее воздействие на природные процессы, усиление оздоровительных и улучшение эстетических свойств, интенсификацию процессов фотосинтеза и накопление органического вещества, являются природоохранными. Наоборот, любые воздействия, вызывающие снижение полезных функций лесов, ослабление присущих им природных свойств, несовместимы с охраной природы. Поэтому охрана природы непосредственно связана с формами и методами использования лесных ресурсов [64]. Формы лесопользования должны соответствовать требованиям охраны природы. Тесную связь между состоянием природы и характером деятельности людей неоднократно подчеркивал К. Маркс и Ф. Энгельс. Так как источник получения разнообразного сырья, а также удовлетворения социальных потребностей человека един, необходима сбалансированная организация лесопользования. Его природа близка сельскохозяйственному пользованию. Так же, как и сельское хозяйство, лесное хозяйство обеспечивает получение различных видов сырьевых и несырьевых ресурсов, которые затем потребляются другими отраслями народно-

го хозяйства. Источником получения (производства) лесных ресурсов также служит земля, которая является основным и незаменимым средством производства.

Аграрная сущность производства лесных ресурсов подтверждается структурными показателями лесного хозяйства, его целями и технологией.

Из всех производственных (операционных) затрат по бюджету воспроизведение и формирование лесных ресурсов имеют ведущее значение. Так, расходы на рубки ухода со всеми вспомогательными операциями в 1984 г. составляли 17 %, на лесовосстановление — около 37, на борьбу с лесными пожарами и защиту леса — 24 %, а на отвод лесосек главного пользования, трелевку древесины, разрубку просек, строительство дорог для главного пользования и оплату наемного транспорта для него — около 38 %.

Исходным пунктом в области организации и использования лесных ресурсов является устанавливаемая на базе научно обоснованных расчетов плановая или прогнозируемая норма пользования этими ресурсами, которая учитывает как их состояние, так и характер воспроизведения. Она устанавливает связь лесного хозяйства с другими отраслями народного хозяйства — потребителями ресурсов. Нормы пользования должны быть определены по всем видам лесных ресурсов. По полезным свойствам лесов они зависят от структуры организации лесного фонда.

Основами лесного законодательства Союза ССР и союзных республик отмечено многообразие целей ведения хозяйства в лесах как при использовании, так и при воспроизведении лесных ресурсов. Это вызвано тем, что в состав леса как биогеоценоза входят земля, древесная, кустарниковая, травяная растительность, формируемые лесом почвы, микроклимат, животный мир и микрофлора и др. Только объединенные все вместе в едином живом комплексе, взаимодействующие по определенным законам друг с другом, они представляют леса. Воспроизвести какой-либо один вид лесных ресурсов, один компонент возможно лишь в том случае, если будет получен не лес, а нечто иное. Только всем набором компонентов создается лес. Поэтому воспроизведение лесных ресурсов всегда комплексное. Даже один компонент леса дает несколько видов лесных ресурсов, т. е. их комплекс.

Воспроизведенные лесные ресурсы являются объект-

том организации лесопользования и базой для его осуществления. В использовании лесных ресурсов предопределенной комплексности не существует. Можно вырубить древостой, но кустарниковые породы, травяную растительность, животный мир сохранить прежними. Используя грибы и ягоды или мох и лесную подстилку, не обязательно вырубать древостои. Разумеется, комплексное использование лесных ресурсов предпочтительнее, так как в противном случае имеют место неполное использование ресурсов, рост потерь и снижение экономической эффективности лесопользования. Однако в принципе лесопользование может быть как комплексным, так и некомплексным. Более того, оно может быть узкоспециализированным по отдельным видам лесных ресурсов и в то же время комплексным по их сумме. Лесная промышленность использует спелую древесину, органы охотничьего хозяйства — животный мир, Центросоюз — пищевые ресурсы, сельскохозяйственные организации и местное население — сенокосы и пастбища, Минздрав, МПС и многие другие — полезные защитные свойства лесов. Объединить использование всех видов лесных ресурсов как вид производственной деятельности в одном ведомстве невозможно и нецелесообразно. Задачей является создание таких организационных структур, которые, будучи разобщены ведомственно, обеспечивали бы наиболее полное и рациональное использование всего комплекса лесных ресурсов.

Создание живого организма, его рост и развитие, в том числе и леса, остаются и всегда будут природными процессами, т. е. функциями сил природы. Человек вмешивается в этот процесс лишь в отдельные моменты и выполняет вспомогательные операции. Следовательно, лесные ресурсы являются продуктом и веществом природы, образующимся в процессе роста и развития лесов, а лесопользование есть процесс извлечения из лесов их естественных полезных свойств для нужд человека. Лесопользование без человека невозможно, тогда как воспроизводство лесных ресурсов происходило всегда, в том числе и без помощи человека.

Между воспроизводством и использованием лесных ресурсов нет качественной и тем более естественной или экономической предопределенной совместимости. Невозможно ее доказать и стремлением к продлению сроков функционирования лесозаготовительных предприятий за

счет рубок ухода. При непрерывном и неистощительном лесопользовании, полном и рациональном использовании всех ресурсов древесины вопрос о продлении срока лесозаготовок не может возникать.

В процессе ведения хозяйства в лесах выделяются две фазы: первая, очень длительная, — фаза использования лесов преимущественно в качестве средств труда; вторая, кратковременная, — фаза использования наиболее массового продукта жизнедеятельности леса (древесины или иного сырья) в качестве предмета труда. Эти фазы различны по технологии производственных процессов, а также по целям и задачам использования лесных ресурсов. Значит, система организации должна обладать рядом специфических свойств и четко разделяться на два вида производств. В одном из них лесные ресурсы используются как средства труда, в другом — как предмет труда. По мере развития и совершенствования народного хозяйства эти виды производств должны все более специализироваться как в технологии, так и в организационном отношении [28].

Производства, в которых леса используются как средства труда, должны обеспечивать бесперебойное, осуществляемое за счет соответствующей эксплуатации земель и глубокой хозяйственной дифференциации, все более интенсивное их функционирование для получения постоянно возрастающего количества разнообразных видов лесных ресурсов в единицу времени с единицы площади. Это производство не должно быть промышленным, так как основными производительными силами в нем являются силы природы. Незаменимы человеческим трудом процессы фотосинтеза, накопления биомассы, санитарно-гигиеническое, экологические, эстетическое воздействие лесов.

Лесохозяйственное производство и охрана природы в приложении к лесам могут быть объединены (без каких-либо противоречий между ними) в одно гармоничное производство с едиными целями, средствами и предметами труда, поскольку содержание и технология природоохранных мероприятий аналогичны производственным процессам при использовании лесных ресурсов в качестве средств труда.

Второй формой производства должно быть такое, где лесные ресурсы используются как предметы труда. Это производство обеспечивает потребности в материа-

лах и продуктах, получаемых из различных видов лесного сырья. Их разнообразие создает основу для организации комплексного промышленного производства. Основными процессами здесь являются обработка и переработка лесного сырья непосредственно с участием человека. Возможность широкого применения машинного труда и концентрация сырья, современные средства транспорта обусловливают в этом случае развитие промышленного производства [79].

Лесохозяйственное производство при любых условиях является многоцелевым, так как при использовании лесных ресурсов в качестве средств производства нельзя ограничиться получением только одного вида сырья или одним видом воздействия леса на природные процессы. Все они могут быть получены только одновременно. Разница лишь в том, что человек может несколько усиливать одни виды воздействия, ослабляя другие, или ускорить производство одних видов сырья за счет других. Потребность же в разнообразных видах лесных ресурсов требует приоритетного выделения отдельных участков леса для их производства, т. е. установления множества целей с соответствующими циклами воспроизведения и использования указанных ресурсов и определенной системой хозяйственных мероприятий.

Эксплуатация лесных ресурсов в форме средств и предметов труда имеет свои особенности. При использовании ресурсов как предметов труда в меньших размерах, чем они воспроизводятся, происходит их накопление при одновременном уменьшении средств труда, поскольку источником как тех, так и других является один и тот же лес. При использовании лесных ресурсов в больших размерах, чем они воспроизводятся лесами, происходит их уменьшение, которое при продолжении этого процесса может перейти уже в сокращение средств труда, если в качестве предмета труда будут вовлечены ресурсы, не представляющие готового продукта. Если процессы использования лесных ресурсов в качестве средств и предметов труда взаимно уравновешены, то леса бесконечно долго могут обеспечивать потребности общества на основе воспроизведения лесных ресурсов. В этих условиях рационально комплексное хозяйство [128].

Можно привести много примеров, подтверждающих эти положения. В условиях малолесных районов страны, где лесные ре-

сурсы в течение длительного времени выступали в качестве предметов труда в больших размерах, чем они воспроизводились, сформировались леса, площадь спелых насаждений которых составляет всего 5—9 % всей покрытой лесом площади, а в многолесных районах, где лесные ресурсы в качестве предметов труда долгое время употреблялись в недостаточных размерах, — 50—65 %. При лесистости малолесных районов в среднем 15—20 %, многолесных районов 40—60 % спелыми лесами соответственно занято 0,5—1 и 30—50 % и более территории. Концентрация лесных ресурсов в форме предметов труда на единицу площади в малолесных районах на один-два порядка ниже, чем в многолесных, тогда как разница в концентрации лесных ресурсов в форме средств труда будет небольшой.

В сфере производственных отношений лесные ресурсы следует оценивать не только территориальной концентрацией, но и их воздействием на интересы общества. Населенность многолесных районов примерно на один порядок ниже малолесных. Это значит, что обеспеченность лесными ресурсами в качестве предметов труда населения, проживающего в многолесных районах, на 2—3 порядка выше, чем в малолесных. В таких условиях количественные показатели переходят в качественные. Границы такого перехода определяются конкретными экономическими показателями. Однако при любом характере различий в размещении и концентрации ресурсов потребности общества в них должны удовлетворяться непрерывно при условии их неизменной эксплуатации и наиболее полном использовании производительных сил природы. Подобное требование может наиболее эффективно выполняться при возрастном строении лесов, близком к нормальному лесу, т. е. при таком положении, когда количество лесных ресурсов, ежегодно переходящих в готовый продукт (преобразуемых из средств труда в предметы труда), равномерно распределено по времени на протяжении всего периода их воспроизводства. При этих условиях стабилизируется и взаимно уравновешивается использование лесных ресурсов в их обеих формах. Тогда формы производства становятся равнозначными и соответствуют характеру лесосырьевых ресурсов.

Другое положение создается в том случае, если использование лесных ресурсов в форме средств и предметов труда не уравновешено. Накоплению лесных ресурсов в виде предметов труда соответствует форма промышленного производства их использования, а преобладанию в виде средств труда — лесохозяйственная

форма производства. Поэтому рационально раздельное существование промышленного и лесохозяйственного производства. Создание объединенных предприятий хозяйственно-промышленного типа в районах с истощенными или накопленными лесосырьевыми ресурсами ведет к несоответствию формы и содержания производственных отношений.

Основополагающим для организации лесопользования является известное ленинское положение: «Для того чтобы охранить источники нашего сырья, мы должны добиться выполнения и соблюдения научно-технических правил. Например... надо предусмотреть, чтобы правильно велось лесное хозяйство»<sup>1</sup>. Декретом ВЦИК в мае 1918 г. установлено, что Центральная власть Советской республики обязана обеспечить непрерывность удовлетворения общегосударственных и общенародных потребностей в лесе. Одновременно предусматривалось и непрерывное обеспечение возобновления, что подтверждало принципиальную незыблемость положения об уравновешенности использования и воспроизводства лесных ресурсов. Тем самым был установлен принцип непрерывности и неистощительности лесопользования, отвечающий цели удовлетворения общегосударственных и общенародных потребностей.

Правильное ведение лесного хозяйства в приложении к функциям лесопользования в ленинском понятии не ограничивается использованием древесины. В качестве объектов использования здесь выступает все разнообразие видов лесных ресурсов. Это особо подчеркивается в формулировке декрета ВЦИК, где предусмотрено удовлетворение не только сырьевых, промышленных потребностей, но и общенародных, социальных, средозащитных нужд. Поэтому указанное положение следует считать основанием новой природоохранной системы лесопользования.

Рассматривая проблемы организации лесопользования, В. И. Ленин подчеркнул, что ежегодная выручка за северный лес может в ближайшие же годы достигнуть величины нашего золотого запаса, «если мы сумеем, конечно, перейти от разговоров о плане к изучению и применению действительно разработанного учеными плана»<sup>2</sup>, определив тем самым необходимость организа-

<sup>1</sup> Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 43, с. 174.

<sup>2</sup> Там же, т. 42, с. 342.

ции планомерного лесопользования. В ленинских разработках четко определены характерные черты нового социалистического принципа лесопользования. Оно должно осуществляться для удовлетворения общегосударственных и общенародных потребностей; быть комплексным, планомерным, непрерывным, неистощительным и рациональным по отношению ко всему разнообразию лесных ресурсов; вестись на основе научно-технических правил и объективных данных о лесных ресурсах; основываться на природных свойствах лесов, закономерностях их роста и развития; объемы лесопользования должны быть согласованы с темпами воспроизведения лесных ресурсов, обеспечивать бережное использование всех их видов и сбережение лесов как единственного их источника.

**Понятие о лесе и лесных ресурсах.** Погребности человека в благах безграничны не только во времени и по количеству, но еще больше по разнообразию. Чем выше уровень развития общества и его экономики, тем шире и разнообразнее ассортимент потребляемых им благ.

Блага, необходимые для человека, не ограничиваются простейшими вещественными проявлениями. В равной мере для человека нужны пища, кров, тепло, свет, а также благоприятные жизненные условия, или цетворяемые окружающей средой, сохранение контактов с живой природой, морально-эстетические ценности. Без всего этого человек не может существовать [88]. Поэтому к природным ресурсам относятся все дары природы, приносящие человеку пользу в любой форме [27]. Познание вещества природы, его неизвестных до сих пор свойств и качеств и является основным средством создания благ человека, обеспечивая основу для его разумного и рационального господства над природой, которое и состоит в том, что мы в отличие от всех других существ умеем познавать ее законы и правильно их применять.

Характер потребления ресурсов того или иного природного комплекса определяется их разнообразием. Поэтому нужно установить, что относится к лесным ресурсам, и дать характеристику их свойств с позиций необходимости для человека. Рассмотрим структуру леса как природного комплекса. По хозяйственной сущности наиболее полное представление о лесе дал М. М. Орлов: «Лесом должно называться пространство, занятое

растущими в сообществе древесными растениями; это пространство, или лесная площадь, является, таким образом, покрытым древесными растениями, причем степень этого покрытия может быть весьма различной... Как крайность в данном случае надо отметить, что лесом называют даже площади, совершенно лишенные какой-либо древесной растительности...» И далее: «...понятие о лесе должно быть всегда одним и тем же, слагающимся из площади и растущего на ней сообщества древесных растений; основой же этого сочетания является лесная почва на данном участке»<sup>1</sup>.

Г. Ф. Морозов считал, что «под лесом, в сущности, мы должны разуметь не только одну совокупность древесных растений, объединенных взаимною связью, но и ту среду, ту арену, на которой разыгрываются те социальные процессы, которые мы все собираем, как в фокусе, в понятие лес. Лес есть стихия, и, подобно степям, пустыням, тундрам, есть часть ландшафта, часть, стало быть, земной поверхности, занятой в силу ее определенных биологических свойств соответственными лесными сообществами»<sup>2</sup>.

В. Н. Сукачев понимал лес как биогеоценоз, который «можно определить как участок земной поверхности, где на известном протяжении биоценоз и отвечающие ему части атмосферы, литосферы, гидросферы и педосферы остаются однородными и имеющими однородный характер взаимодействия между ними и поэтому в совокупности образующими единый внутренне взаимообусловленный комплекс»<sup>3</sup>.

М. Е. Ткаченко считал, что лес — «своеобразный элемент географического ландшафта в виде большой совокупности деревьев, в своем развитии (обусловленном средой) биологически взаимосвязанных и влияющих на окружающую среду на более или менее обширном земельном пространстве»<sup>4</sup>.

Особенно важное значение для лесоустройства имеет правильное определение понятия «лес», которое является системой государственных мероприятий, направ-

<sup>1</sup> Орлов М. М. Лесоустройство. Т. 1. М., 1927, с. 1—2.

<sup>2</sup> Морозов Г. Ф. Учение о лесе. М.-Л.: Госиздат, 1928, с. 89.

<sup>3</sup> Сукачев В. Н. Избр. труды. Т. 1. Л.: Наука, 1972, с. 230.

<sup>4</sup> Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1952, с. 15.

ленных на обеспечение рационального использования, повышения продуктивности, воспроизводства, охраны и защиты лесов, а также повышения культуры ведения в них хозяйства. Лес во всем многообразии его природных и хозяйственных проявлений является основным объектом лесоустройства. По определению лесоустроительной инструкции, земельные площади, занятые древесной и кустарниковой растительностью (лесопокрытые площади) вместе с вырубками, пустырями, лишенными указанной растительности, но предназначенными для выращивания древесины, а также с угодьями, озерами, болотами, гольцами, расположеными среди указанных площадей, образуют единый государственный лесной фонд.

Лес как компонент природы в экономическом отношении полностью отвечает раскрытым К. Марксом экономическим характеристикам. К. Маркс считал природу таким же источником потребительных стоимостей, из которых состоит вещественное богатство, как и труд. Лес как особый вид биогеоценоза в экономическом отношении представляет совокупность ресурсов (земли, древесного запаса, ресурсов побочного пользования, защитных свойств и др.), каждый из которых является источником потребительных стоимостей.

Разнообразные понятия о лесах и лесном фонде формулируются также и в государственных актах зарубежных стран. Но практически повсеместно (в НРБ, СРР, ЧССР, ПНР, США, Канаде, Финляндии, Франции) к лесам относят земли, занятые лесонасаждениями или предназначенные для этого, а также такие, использование которых зависит или связано с ними [33].

Во всех случаях лес как природный и хозяйственный объект характеризуется не как простая сумма биологических признаков определенной совокупности растений, а как специфический природнохозяйственный комплекс, в котором определенная ассоциация растений и животных объединена с землей и между собой единством территориального размещения, совместным воздействием друг на друга и на окружающую среду, определенным ходом природных процессов, особой экономической ролью в развитии хозяйственной деятельности, определяемой характером лесных ресурсов, хозяйственной целесообразностью отнесения к лесам не только площадей, занятых лесонасаждениями, но и иных земель, требующих

Таблица 2.1

		Компоненты леса			
Основные ресурсы		растительность		животные	
		древесная			
	земля	спелая	неспелая	прочая	высшие остальные
Растительность	+++	+	+	++	+
Животный мир	++	+	++	++	++
Полезные свойства	++	+	++	++	++
<i>Сырьевые ресурсы</i>					
Пищевые	+	+	+	++	++
Кормовые	++	+	++	++	
Энергетические	++	++	+		
Конструкционные	++	++	+		
Технические	++	+	++	+	+
Лекарственные	+	++	++	++	+
<i>Несырьевые ресурсы</i>					
Водоохраные (включая водорегулирующие и водозащитные)	++	+	++	+	++
Защитные (включая защиту почв, хозяйственных объектов, животного и растительного мира)	++	+	++	+	
Санитарно-гигиенические и оздоровительные (включая оздоровление воздушного и водного бассейна)	+	+	++	+	+
Культурно-эстетические	++	++	+	++	++
Научно-познавательные	++	++	++	++	++

П р и м е ч а н и е. ++ Ведущий вид ресурсов, + сопутствующий вид ресурсов.

единой системы хозяйствования для их сохранения и рационального использования. Разнообразие лесных ресурсов определяется слагающими лес компонентами и их способностью приносить пользу (давать блага) человеку.

Все определения леса сходятся в том, что его основными составляющими компонентами являются земля и лесная растительность с присущим им животным миром. Они обладают особыми полезными свойствами, проявляющимися в воздействии на условия обитания человека, его производственной деятельности и культурной жизни. Как земля лесного фонда, так и лесная растительность, а также присущий им животный мир в различных условиях проявляют разные полезные для человека свойства, т. е. являются источником разнокачественных потребительных стоимостей (табл. 2.1).

Ведущую роль в формировании большинства видов лесных ресурсов играют неспелые древостои, прочая лесная растительность и земля. Важное значение имеют также сами древостои.

Различное участие компонентов леса в формировании отдельных видов лесных ресурсов приводит к неоднородности этих ресурсов. Например, при преобладании прочей лесной растительности и большой численности высших животных формируются преимущественно пищевые ресурсы. При преобладании в лесном фонде спелых древостоев, напротив, формируются ресурсы конструкционных материалов, но резко снижаются возможности получения пищевых и кормовых ресурсов. Таким образом, развитие различных видов лесопользования в значительной мере определяется соотношением компонентов леса в лесном фонде.

Насколько велики расхождения в соотношении этих элементов можно видеть из следующего примера. В Кomi АССР из общей площади земель лесного фонда, находящегося в ведении органов лесного хозяйства, 75 % занято древесной растительностью, из них около 73 % представлено спелыми насаждениями. Численность животного мира в этих лесах сравнительно невелика. В Псковской обл. землями лесного фонда занято 1,3 млн. га, из которых также 75 % занято древесной растительностью, но спелых древостоев всего 16 %. Животный мир здесь существенно богаче, чем в Кomi АССР.

В Калининградской обл., лесной фонд которой составляет всего 260 тыс. га, 91 % лесов представлен неспелыми насаждениями, тогда как спелых лишь 9 %. Соотношение элементов леса свидетельствует, что в условиях Кomi АССР сосредоточены преимущественно конструкционные, энергетические и культурно-эстетические лесные ресурсы; в условиях Псковской обл.—пищевые, кормовые, водохранилищные, защитные ресурсы и конструкционные, а в условиях Калининградской обл.—водохранилищные, защитные и санитарно-гигиенические ресурсы. Столь большая разница в ресурсах требует и соответствующей дифференциации лесопользования.

**Дифференциация лесопользования и его виды.** По направлениям развития лесопользования уже А. Ф. Рудзкий делил его на прямое и побочное, а в составе прямого пользования выделяет главное и промежуточное. Особо подчеркивал он и возможность проведения сельскохозяйственного пользования в лесу [60]. М. М. Орлов отмечал, что одни из пользований непосредственно направлены на деревья, образующие лес, и требуют рубки этих деревьев; такие пользования лесом называются прямыми пользованиями, так как они затрагивают само существо леса; сюда относят все пользования древесиной и корой, для извлечения которых необходима рубка леса.

Другие пользования лесом не касаются существа его, не требуют рубки деревьев и направлены на извлечение из леса, какого-либо второстепенного по сравнению с древесиной и корой продукта, как, например, плодов, соков, трав и подстилки, или же на пользование лесом в целом как средой, в которой только и возможно осуществление того или иного промысла, как, например, пчеловодства, звероловства, или выпас скота. Все эти пользования, не затрагивающие самого существа леса, не связанные с рубкой его, называются побочными пользованиями [51].

За три последующих десятилетия в понятии о лесопользовании, в сущности, не произошло изменений, а его виды полностью сохранили согласованность с элементами леса и их свойствами. В это же время сложилось и понятие о главном пользовании как виде прямого лесопользования, относящегося к систематической рубке спелых лесонасаждений для заготовок древесины нужного качества, а также о промежуточном пользовании как части прямого лесопользования, осуществляемого в неспелых насаждениях.

В современных условиях это понятие значительно усложнилось. Основы лесного законодательства Союза ССР и союзных республик делят лесопользование на следующие формы.

1. Заготовка древесины (прямое пользование) с разделением на главное пользование в спелых лесонасаждениях и на промежуточное пользование в неспелых насаждениях, осуществляющееся при проведении рубок ухода за лесом, санитарных рубок и реконструкции, а также прочие рубки — при расчистке лесных площадей.

2. Заготовка живицы, осуществляемая при подсочеке леса.

3. Заготовка второстепенных лесных материалов, таких, как кора, луб, пни, без рубки живых деревьев для их получения.

4. Побочные лесные пользования, сущность которых сохранилась неизменной, в состав которых включаются и сельскохозяйственные пользования в лесу.

5. Пользование лесом в научно-исследовательских целях.

6. Пользование лесом в культурно-оздоровительных целях.

7. Пользование лесом для нужд охотниччьего хозяйства.

Таким образом, перечень форм лесопользования существенно расширился за счет большей дифференциации свойств леса и познания его новых качественных характеристик. Однако принятый Основами лесного законодательства перечень форм лесопользования не исчерпывает изученных к настоящему времени видов лесных ресурсов. Требуется дальнейшая дифференциация лесопользования и выделение таких его форм, как пользование пищевыми и кормовыми ресурсами леса, водоохранное лесопользование, защитное лесопользование. Значение этих форм лесопользования постепенно увеличивается, они приобретают самостоятельность.

Особенно быстро возрастает роль пищевых и кормовых ресурсов леса [3, 61]. Ценность лесных ресурсов, в частности для производства кормов, подтверждается современными исследованиями. Зоотехническая характеристика веточного корма, например, из клена американского и лучшего сена из эспарцета в фазе цветения показала наличие: каротина — 52 и 47 мг/кг, клетчатки — 6 и 32 %, переваримого протеина — 94 и 106 г/кг, кормовых единиц — 0,7 и 0,6 на 1 кг. Аналогичные данные получены по алыче, лозе, лещине, разным видам тополя, осине. Из отдельных частей дерева можно получить веточные хлопья, древесную кормовую муку, лесной силос, осахаренные корма, которые не заменяют традиционные корма, но, создавая возможность для расширения их базы за счет добавок в количестве 20—30 %, могут внести существенный вклад в решение проблемы кормопроизводства так же, как и повышение производительности лесных сенокосов и пастбищ, площадь кото-

рых около 27 млн. га может быть значительно увеличена [8, 94].

Формы лесопользования зависят от наличия различных видов лесных ресурсов и определяются соотношением составляющих лес компонентов. Однако лесопользование как социально-экономический процесс не может определяться только природными факторами, т. е. сформированными ресурсами. Оно в еще большей мере зависит от потребностей человека в различных лесных благах, что порождает их использование, а потребность — стремление их добыть или произвести. Потребности в тех или иных лесных благах, а чаще всего в широком их ассортименте, определяют необходимость дифференциации не только лесопользования, но и всей системы ведения хозяйства в лесах.

**Деление лесов на группы и категории защитности как фактор организации лесопользования.** Ведущим свойством лесных ресурсов, определяющим характер организации лесопользования, является долгосрочный характер их преобразования, воспроизводства и накопления. Чтобы хозяйство с преобладанием молодняков превратить в хозяйство с преобладанием спелых насаждений и тем самым изменить его ресурсную характеристику, требуется многие десятилетия. Поэтому дифференциация лесопользования по потребностям в лесных ресурсах должна быть стабильной и устойчивой. Такая дифференциация обеспечивается делением лесов на группы и категории защитности по народнохозяйственному значению. Связи экономики и общества с лесом начинаются и заканчиваются в сфере лесопользования. Остальные виды лесохозяйственной деятельности выступают как промежуточные процессы, направленные на его обеспечение. Этим и определяется дифференциация целевой направленности хозяйственной деятельности в лесах во всей ее сложной системе. В настоящее время чаще всего главным является использование ресурсов древесины. Первостепенная ее значимость обусловлена массовым потреблением. Однако ее получение является наиболее трудоемким процессом. Наконец, состоянием ресурсов древесины определяются возможности использования других видов лесных ресурсов, включая полезные свойства лесов), а также само состояние лесов, объемы и способы проведения работ по их воспроизведству и даже охране и защите.

В настоящее время решающим во всех видах деятельности стал человеческий фактор. «Наша партия должна иметь социально сильную политику, охватывающую все пространство жизни человека — от условий его труда и быта, здоровья и досуга до социально-классовых и национальных отношений»<sup>1</sup>. Это подчеркивает необходимость считать полезные функции леса его важнейшей ресурсной составляющей.

В интересах наиболее рационального использования всех видов лесных ресурсов потребление древесины должно вестись так, чтобы не вызывать уменьшения других ресурсов. Поэтому в целом использование ресурсов древесины выступает как целевая функция ( $Z$ )

$$Z = F(\sum L_i) \rightarrow \max,$$

а другие виды лесных ресурсов как ее ограничения ( $Y$ )

$$Y_1 = F(\sum R_j) \rightarrow \text{const}; \quad Y_2 = F(\sum K_l) \rightarrow \text{const},$$

где  $L_i$  — расчетная лесосека как мера главного пользования,  $R_j$  — пользование различными видами другого лесного сырья, кроме древесины, и  $K_l$  — пользование различными полезными свойствами лесов.

В этой системе могут возникать три ситуации: когда ограничение по сырью выражает основную потребность общества к данному конкретному хозяйственно-значимому участку леса, т. е.  $Y_1 > Y_2$ ; когда оба вида ограничений равнозначны, т. е.  $Y_1 = Y_2$ , и когда основную потребность общества в конкретных условиях выражают ограничения по полезным свойствам лесов, т. е.  $Y_1 < Y_2$ .

Соотношение указанных аргументов этой функции определяет деление лесов на группы. Леса, где главной целью является получение древесины, относятся к III группе. Леса, где доминирующая роль принадлежит полезным свойствам ( $Y_2$ ), относятся к I группе, а при равенстве значений аргументов — ко II группе [79].

По мере изменения потребностей общества в видах лесных ресурсов значимость отдельных показателей постепенно меняется, что вызывает необходимость уточнения деления лесов на группы и перевод их из одной группы в другую. В зависимости от группы лесов диф-

<sup>1</sup> Материалы Пленума Центрального Комитета КПСС, 15 октября 1985 г., с. 8.

ференцируется организация лесопользования. Поэтому деление на группы является исходным моментом хозяйственной деятельности в лесах.

Согласно Основам лесного законодательства Союза ССР и союзных республик, в соответствии с народнохозяйственным значением лесов, их местоположением и выполняемыми функциями леса делят на группы: государственного значения — на I, II и III, а колхозные — на I и II.

К I группе относятся леса, выполняющие преимущественно водоохранные, защитные, санитарно-гигиенические и оздоровительные функции, а также леса заповедников, национальных и природных парков, заповедные лесные участки, леса, имеющие научное или историческое значение, природные памятники, лесопарки, леса орехопромысловых зон, лесоплодовые насаждения, притундровые и субальпийские леса.

Ко II группе относятся леса в районах с высокой плотностью населения и развитой сетью транспортных путей, имеющие защитное и ограниченное эксплуатационное значение, а также леса с недостаточными лесосырьевыми ресурсами, для сохранения защитных функций, непрерывности и неистощительности пользования которых требуется более строгий режим. К этой же группе относятся все колхозные леса, не вошедшие в состав I группы.

К III группе относятся леса многолесных районов, имеющие преимущественно эксплуатационное значение и предназначенные для непрерывного удовлетворения потребностей народного хозяйства в древесине без ущерба для защитных свойств этих лесов.

Однако деление лесов на группы еще не определяет конкретную цель лесопользования. Эти обобщенные категории отражают лишь высший ранг целевой дифференциации ведения хозяйства в зависимости от преобладания потребностей общества в сырьевых или несырьевых ресурсах в целом. Фактическая же цель ведения хозяйства в данном лесном участке или массиве всегда значительно уже. При общем приоритете несырьевых лесных ресурсов, что обусловливает отнесение лесов к I группе, первостепенное значение могут иметь, например, санитарно-гигиенические ресурсы, что в зависимости от расположения лесов относительно других природных или хозяйственных объектов определяет их от-

Несение к категории городских лесов, лесопарков, лесопарковых частей зеленых зон, первому и второму окружам санаторной охраны курортов, к первому или второму поясу зон санитарной охраны источников водоснабжения или лесохозяйственной части зеленої зоны. Аналогичные ситуации возникают и при ориентировке на использование других видов лесных ресурсов. Таким образом, даже в случае потребления одного вида лесных ресурсов не обязательно однозначное определение цели ведения хозяйства в лесах. Ее конкретизация определяется как внутренними факторами лесопользования (видом лесного ресурса), так и внешними — местом расположения данного конкретного участка или массива леса среди других природных и хозяйственных объектов. Эта конкретизация обеспечивается дальнейшим делением лесов на категории с учетом отдельных участков леса или лесных массивов, которые по своим качественным характеристикам, состоянию, местоположению могут наиболее эффективно обеспечивать использование какого-либо определенного основного в данных условиях лесного ресурса. Это предопределило необходимость выделения многочисленных категорий защитности.

Согласно Основам лесного законодательства, только в составе лесов I группы выделяется около 30 категорий защитности. В них выражается непосредственная цель лесопользования в данном конкретном участке или массиве леса.

**Понятие о комплексном, рациональном лесопользовании и многоцелевом ведении хозяйства в лесах.** Систему лесопользования формируют две категории факторов: потребность общества в лесных ресурсах по их видам и значению для социальных и экономических условий; наличие лесных ресурсов и их соотношение, определяемое пропорциями компонентов леса в лесном фонде. Причем каждый участок или массив должен иметь одну главную цель ведения хозяйства, устанавливаемую приоритетной потребностью в определенном виде лесных ресурсов. Например, при приоритете древесины в данном лесном массиве целью ведения хозяйства должны быть повышение запасов спелого леса, их рациональное использование, воспроизводство и сохранение от различного рода ущерба, потеря и снижение технических качеств. При приоритете водоохранных свойств лесов целью ведения хозяйства должно быть сохранение на мак-

симально возможной площади насаждений с наиболее высоким эвапарационным коэффициентом, содействие развитию низших животных, обеспечивающих высокий уровень почвенного водопоглощения, предохранение почвы от уплотнения и предотвращение увеличения поверхностного стока [44]. Таким образом, здесь также устанавливается одна цель, осуществляемая суммой мероприятий, — усиление водоохранных свойств лесов. Аналогичным образом одна ведущая цель хозяйствования определяется для любого участка или массива леса. Вести хозяйство на одном участке леса одновременно в двух или большем количестве направлений недопустимо, поскольку невозможно иметь один и тот же участок леса в двух состояниях. В то же время сущность лесохозяйственного производства «составляет определенный комплекс целенаправленных лесоводственных (в широком смысле слова) воздействий на покрытые и непокрытые лесом участки лесного фонда. Результатом этих воздействий в каждый момент должно быть приведение каждого участка в требуемое состояние, определяемое назначением этого участка и положением его в составе данного хозяйства» [80]. Целью лесоводственных воздействий является достижение максимального количества и интенсивности воспроизводства ресурсов, обладающих в данных условиях высшим приоритетом. Несоблюдение единства цели влечет за собой такое положение, когда каждый участок леса в хозяйственной системе занимает некоторое промежуточное положение, которое уже не может соответствовать в полной мере достижению установленной главной цели ведения хозяйства. Поэтому удовлетворение разнообразных потребностей в лесных ресурсах требует установления по каждому региону, даже по лесам каждого лесохозяйственного предприятия, большого количества целей. Например, в среднем по СССР в пределах каждого лесохозяйственного предприятия выделяется 10—12 категорий защитности лесов с соответствующей главной целью в каждой из них. Лесное хозяйство даже в пределах отдельного предприятия может быть только многоцелевым.

Кроме основной главной цели, по каждому участку леса существуют сопутствующие цели, но они не должны конкурировать с главной целью и поэтому могут устанавливаться только на использование и воспроизводст-

во тех лесных ресурсов, которые не затрагивают наиболее приоритетного по потребности ресурса. Однако если потребности в лесных ресурсах в конечном итоге однозначно определяют основную цель лесопользования в конкретных условиях, закрепляемую выделением категорий защитности лесов, то состояние компонентов леса ни при каких условиях не может привести к формированию единственного вида лесных ресурсов, так как каждый из них обеспечивает формирование нескольких видов лесных ресурсов, играя при этом ведущую или сопутствующую роль. Более того, по самой своей сущности лес не может состоять из одного компонента и обязательно представляет собой их сочетание, хотя соотношение между ними может быть различным в зависимости от географических, исторических и экономических условий. В любом лесу имеется широкий ассортимент видов лесных ресурсов, включая и те, которые еще не используются человеком и являются потенциальным резервом для развития и расширения лесопользования. Поэтому лесопользование может быть только комплексным.

Поскольку каждый компонент леса обеспечивает производство не одного, а нескольких видов лесных ресурсов, лес в целом производит еще более многочисленный их ассортимент. По этой причине лес всегда обеспечивает только комплексное воспроизведение лесных ресурсов. Даже каждый отдельный их вид уже представляет собой или комплексное по своей природе сырье, или комплексный вид полезного воздействия. Например, такой ресурс, как древесина, имеет неоднородную качественную структуру: в древесине ствола дерева содержится 42 % целлюлозы, в коре ее — 28, а в сучьях — 30 %, лигнина соответственно 27; 45 и 33 %. Длина волокна, определяющая в основном качество конечной продукции и ее экономичность, по этим же компонентам составляет 3; 0,3 и 1,6 мм.

Следовательно, стволовая древесина — лучшее по качеству сырье для целлюлозно-бумажной промышленности, кора для этой цели непригодна, а сучья являются низкокачественным сырьем.

Но и сам ствол дерева в разных его частях имеет неодинаковые размеры и неравноценен. Так, ствол диаметром на высоте груди 24 см и высотой 20 м на расстоянии 10 м от земли будет иметь диаметр около 12—

14 см, а на высоте 15 м — всего лишь 5—6 см. Из верхней части ствола нельзя получить многих материалов, успешно изготавляемых из нижней части ствола. Такое же влияние оказывает и возраст рубки деревьев: чем он меньше, тем мельче получаемая древесина. Поэтому при промежуточном пользовании, проводимом в неспелых лесонасаждениях, невозможно получить такое же количество крупномерных сортиментов древесины, как при главном пользовании. Очень важно, что эта зависимость всегда является векторной: из верхней части стволов и деревьев более молодого возраста нельзя получить многих материалов, которые можно получать из нижней части стволов и более старых насаждений, но из нижней части ствола и из более старых деревьев всегда можно получить материалы, изготавляемые из верхней части и из молодых деревьев.

Количество продуктов, производимых из лесных ресурсов, огромно: только из древесины их производится около 20 тыс. наименований. Еще больше получают из недревесных лесосырьевых ресурсов. Весьма разнообразны формы и направления использования полезных свойств лесов: на земле нет ни одного природного комплекса или естественного процесса, который бы не подвергался в той или иной форме воздействию лесов.

В целом лесные ресурсы ( $W$ ) представляют собой сумму многочисленных видов ресурсов, в том числе сумму всего разнообразия сырьевых ресурсов ( $\Sigma R_j$ ), где чаще ведущую роль играет древесина, и сумму всех видов полезных свойств лесов ( $\Sigma K_i$ ), или

$$W = \sum \sum R_j, \quad K_t = \sum_{j=1}^n R_j + \sum_{i=1}^m K_i.$$

Максимальным уровнем рациональности лесопользования ( $C$ ), очевидно, обладает такое его состояние, при котором полностью используются все виды лесных ресурсов, т. е. если  $C=W$ .

Оценкой рациональности лесопользования является величина  $K_c=C/W$ . Чем большее число видов ресурсов не будет использоваться или будет использоваться не полностью, тем ниже уровень рациональности лесопользования и меньше величина  $K_c$ .

**Особенности и факторы лесопользования, типы его структуры.** Целью лесопользования является удовлетво-

Формула	Тип лесопользования	Хозяйственная характеристика
$\Pi = C = W$	Сбалансированное, рациональное	Соответствующее экономическим и социальным потребностям полное рациональное использование всего комплекса лесных ресурсов
$\Pi = C > W$	Сбалансированное, потенциально нерациональное	Соответствующее экономическим и социальным потребностям использование всего комплекса лесных ресурсов, ведущее к их истощению
$\Pi = C < W$	Сбалансированное, фактически нерациональное	Соответствующее экономическим и социальным потребностям использование части лесных ресурсов, ведущее к их накоплению и снижению уровня производительных сил природы
$\Pi > C = W$	Недостаточное, рациональное	Использование лесных ресурсов, не удовлетворяющее социальные и экономические потребности общества, но при полном и рациональном их использовании
$\Pi > C > W$	Недостаточное, потенциально нерациональное	Не удовлетворяющее социальные и экономические потребности использование лесных ресурсов, ведущее к их истощению
$\Pi > C < W$	Недостаточное, фактически нерациональное	Не удовлетворяющее социальные и экономические потребности использование лесных ресурсов, ведущее к их накоплению и снижению уровня производительных сил природы

рение экономических и социальных потребностей ( $\Pi$ ) общества во всех видах лесных ресурсов ( $W$ ). Следовательно, в оптимальном виде при полном удовлетворении потребностей  $\Pi = C = W$ . Однако в действительности звенья системы не всегда удается четко сбалансировать, тем более что они неравноценны, особенно в экономике. Объем лесопользования должен определяться потребностью в ресурсах, однако он может и не соответствовать их наличию, т. е.  $\Pi \neq C = W$ . Именно такая ситуация является наиболее типичной. Или же лесопользование может соответствовать наличию лесных ресурсов, но не удовлетворять потребности общества, т. е.  $\Pi \neq C = W$ . Наконец, потребности могут не соответствовать лесо-

пользованию, а лесопользование — лесным ресурсам, т. е.  $P \neq C \neq W$ . В целом возможно возникновение следующих ситуаций, каждая из которых имеет определенную оценку по уровню рациональности лесопользования (табл. 2.2).

Наиболее сложные ситуации возникают при несбалансированности всех трех факторов — потребностей, лесопользования и ресурсов. При этом может сложиться такая обстановка, когда потребности общества в ресурсах больше лесопользования, а оно, в свою очередь, больше или меньше возможных лесных ресурсов, т. е.  $P > C > W$  или  $P > C < W$ . В этом случае складывается не удовлетворяющее потребности и к тому же потенциально или фактически нерациональное лесопользование. Наконец, потребности общества в лесных ресурсах могут быть меньше лесопользования, которое, в свою очередь, может быть больше или меньше лесных ресурсов. При этом возникает избыточное потенциально или фактически нерациональное лесопользование, т. е.  $P < C > W$  или  $P < C < W$ .

Вероятность возникновения указанных ситуаций, конечно, неравнозначна. Лишь в виде особого исключения может возникнуть избыточное по сравнению с общественной потребностью лесопользование. Поэтому эти ситуации практически мало значимы. Указанные в таблице ситуации нередко встречаются на практике в отдельных районах страны и требуют различных хозяйственных решений и оценок в общей проблеме рационального лесопользования.

Во всех случаях сбалансированного лесопользования социальные и экономические потребности в лесных ресурсах удовлетворяются полностью за счет его достигнутых объемов. Однако сами объемы лесопользования могут быть равны имеющимся и воспроизводимым лесным ресурсам, и в этом случае требуется лишь поддержание всей системы в достигнутом режиме. Ее перестройка необходима лишь при изменении потребностей в лесных ресурсах.

Если объемы лесопользования при сбалансированности его с потребностью меньше имеющихся и воспроизводимых лесных ресурсов, это также не создает сложностей в хозяйстве, т. к. потребности обеспечиваются полностью, а избыточные объемы лесных ресурсов создают их накопление. Однако такое накопление допу-

стимо лишь до определенного предела, после превышения которого оно превращается в потери (потери избытка). Чаще всего наиболее сложная хозяйственная ситуация возникает при сбалансированности размеров лесопользования с потребностью, но при недостатке самих лесных ресурсов. При приоритете потребностей требуется увеличение лесных ресурсов, и тогда приобретает значение фактор времени, ибо для подавляющего большинства видов лесных ресурсов, особенно древесины, процесс воспроизведения исключительно длительный и исчисляется многими десятилетиями. Значение длительности воспроизведения отмечал К. Маркс: «В лесоводстве после окончания посева и необходимых для него подготовительных работ образование готового продукта требует, быть может, целого столетия...»<sup>1</sup>.

Снижение продолжительности цикла воспроизведения лесных ресурсов достигается лишь путем значительного роста затрат труда и средств. Но и при этом увеличение ресурсов древесины, особенно спелой, не может быть достигнуто в короткие сроки, и для своевременного их пополнения есть лишь один путь — расширение воспроизводства лесов опережающим порядком, причем время опережения должно быть близким к продолжительности цикла воспроизведения лесных ресурсов. Столь важное значение сроков воспроизводства древесины и объективная невозможность их сокращения в широких масштабах требуют правильного определения вероятности и сроков возникновения такой ситуации задолго до ее наступления. Во всем этом проявляется решающий фактор лесопользования как экономического процесса, теснейшим образом связанного с законами природы и в значительной мере обусловленного ими.

Лесопользование — динамический процесс, и все показатели и критерии должны характеризовать его развитие во времени. Все годовые, пятилетние и иные статистические данные отражают весьма кратковременный период и не могут характеризовать его с достаточной для принятия хозяйственных решений полнотой.

Наглядным примером нереальности подобных решений является оценка в статистике использования ресурсов древесины в многочисленных районах Европейско-Уральской части СССР, где приоритетная потребность в древесине в виде конструкционных материалов

<sup>1</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд., т. 24, с. 269—270.

привела к формированию промышленного лесопользования, базирующегося на 36 млн. га доступных для эксплуатации спелых хвойных древостоев. Ежегодно же вырубаются лесонасаждения на площади 0,8 млн. га, или 2,2 %. Столь же благополучно выглядит и статичная оценка ресурсов и их использования в сравнении с зарубежными странами — их значительно больше, чем во всей Европе (без СССР), а рубится меньше. Если учесть состояние лесных ресурсов, их динамику, сроки воспроизводства и продуктивность лесов, то характер лесопользования в регионе предстает в ином свете. Спелыми насаждениями здесь занято 60 % площади, приспевающими — 5, старшим классом средневозрастных — 6 и двумя младшими классами — еще 5, а площадь вырубки составляет 1,32 % всей площади хвойных лесов. Нетрудно подсчитать, что ныне спелые насаждения будут вырублены полностью за 43—44 года, поспевшие ко времени их вырубки приспевающие — за 3—4 года, а поспевшие средневозрастные — за 5—7 лет, после чего спелые насаждения здесь появятся только после прекращения или, по крайней мере, десятикратного снижения объемов рубок. Такой же результат дает и расчет по обороту воспроизводства лесных ресурсов в форме конструкционных материалов: полный оборот по установленному возрасту рубки составляет 120 лет, а по фактической рубке — 75—76 лет.

Если фактический объем рубки сохранится таким и дальше, то через 75—80 лет леса региона будут представлены лишь молодняками и средневозрастными древостоями. Конечно, указанные расчеты отнюдь не обосновывают сегодняшнего критического состояния лесопользования в регионе, но они требуют специальной технической политики, жесткого ее регулирования.

Проблема лесопользования и обеспечения потребностей в лесных ресурсах для СССР имеет сугубо территориальный (региональный) характер. Воздействие этого фактора усугубляется колебаниями концентрации лесных ресурсов в зависимости от природных условий. По Европейско-Уральской зоне СССР запас стволовой древесины в спелых насаждениях различных районов колеблется от 55—70 до 250—260 м<sup>3</sup>/га, а спелые древостои занимают соответственно от 65—67 до 3—4 % площади лесов.

Уровень концентрации ресурсов зависит как от хозяйственной деятельности, т. е. от уменьшения или увеличения площади спелых насаждений и повышения их производительности, так в еще большей мере от природных условий. Но чем ниже концентрация ресурсов, тем большее значение в их использовании приобретает транспорт, так как добыча этих ресурсов, по существу, превращается главным образом в процесс их сбора и транспортировки. В итоге роль пространственного фактора в лесопользовании трансформируется в принцип

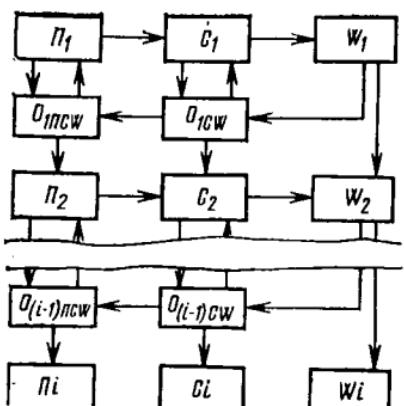


Рис. 12. Схема связей и зависимостей между параметрами и оценками лесопользования:  
 $P$  — потребность в лесных ресурсах;  $C$  — лесопользование;  $W$  — лесные ресурсы;  $O_{\text{св}}$  — оценка соотношения лесных ресурсов и лесопользования;  $O_{\text{псв}}$  — оценки соотношения потребностей в лесных ресурсах, наличия этих ресурсов и лесопользования; 1 — первоначальная система; 2,  $i-1$  или  $i$  — последующая система, отрегулированная по оценкам предыдущей.

географичности, где ведущее значение приобретают проблемы транспорта и производительности лесов.

**Анализ критериев и оценок лесопользования.** Оценочные показатели лесопользования играют важную роль. Его организация не может обходиться без системы оценок, так как на их основе регулируются соотношения между потребностями в ресурсах, лесопользованием и состоянием лесных ресурсов (рис. 12). На их основании преобразуются действующие параметры потребностей в ресурсах и лесопользования и формируются новые, т. е. каждый параметр последующего этапа исходит из одноименного параметра предыдущего этапа, корректируясь в соответствии с результатами оценок ( $O$ ),

$$P_i = F(P_{(i-1)}, O_{(i-1) \text{ psv}}) \quad \text{и} \quad C_i = F(C_{(i-1)}, O_{(i-1) \text{ св}}).$$

Но сами лесные ресурсы таким образом преобразованы быть не могут. Потребление и лесопользование являются результатом общественной организации производства и вследствие этого по желанию людей могут быть изменены в любой промежуток времени. Лесные же ресурсы формируются длительными природными процессами, которые человек хотя и может направлять и изменять в своих интересах, но в очень ограниченных пределах и в течение длительного времени. На характер формирования лесных ресурсов влияют многие факторы. В частности, он зависит не только от предшествующего их состояния, но и от характера лесопользования в течение этого времени, природных процессов роста и развития древостоя  $P_n$ , а также уровня их познания и регулирования ( $K_n$ ), т. е.  $W = F(W_{i-1}, C_{i-1}, P_n, K_n)$ . Весьма ва-

жен и сам способ применения оценок при формировании параметров лесопользования. В начальном этапе в первую очередь необходимо выявить долгосрочную потребность в лесных ресурсах, затем потенциал лесопользования и, наконец, состояние лесных ресурсов.

Анализ оценок и формирование параметров для последующих этапов происходят в противоположных направлениях. Так, в первую очередь оценивается лесопользование в его отношении (объемов, технологий и т. п.) с лесными ресурсами, во вторую — потребности в лесных ресурсах в их соотношении с лесопользованием и лесными ресурсами. Поскольку оценки нужны для формирования последующих этапов лесопользования, т. е. для выявления его закономерностей и установления изменяющихся с течением времени параметров, основной смысл и значение имеют динамические оценки.

Исходя из такого характера процесса формирования оценок лесопользования, необходимо сформулировать основные принципиальные требования к ним.

Первым и самым важным требованием является принцип *обязательного динамического характера оценок*, показывающих процесс формирования лесных ресурсов, лесопользования и потребностей в лесных ресурсах. Статичные оценки могут применяться лишь в отдельных случаях, так как они не отражают ни процесс лесопользования, ни процесс воспроизводства ресурсов. Такие оценки могут использоваться лишь для сравнения показателей размещения лесопользования. В иных случаях они приводят к большим ошибкам, как в следующем примере.

Запас спелой хвойной древесины в эксплуатируемых лесах II группы Владимирской обл. по состоянию на 1 января 1978 г. в ликвиде определен в 3,8 млн. м<sup>3</sup> при расчетной лесосеке 815 тыс. м<sup>3</sup>. Статичные данные показали, что через 4—5 лет запасы спелой древесины здесь должны быть исчерпаны.

Во всяком случае, по истечении указанного времени расчетную лесосеку, в спелых древостоях было бы невозможно отвести в рубку. Однако в 1981 г. расчетная лесосека здесь почти полностью реализована, и нет сомнений в том, что и впредь она будет обеспечена сырьевыми ресурсами. Так, статичные показатели приходят в противоречие с природой леса. Во Владимирской обл. площадь спелых хвойных насаждений в лесах II группы составляет менее 15 тыс. га, тогда как приспевающих — более 70 тыс. га. И если при установленной расчетной лесосеке ежегодно вырубают спелый лес на площади 3,1 тыс. га, то за счет приспевающих она увеличивается на 3,5 тыс. га, т. е. при таких объемах руб-

ки площадь спелых не только не уменьшается, но постепенно возрастает примерно на 2 тыс. га за пятилетие. Но даже в том случае, когда площадь ежегодно поспевающих насаждений меньше площади годичной вырубки, статичные показатели искажают характер происходящих процессов и их результат. В хвойных лесах II группы в Костромской обл. запас спелой ликвидиной древесины около 22 млн. м<sup>3</sup> при величине расчетной лесосеки почти в 1,6 млн. м<sup>3</sup>. Нетрудно определить, что при применении статичных показателей вся спелая древесина здесь будет использована за 14—15 лет при площади ежегодной вырубки 7,7 тыс. га. Однако за счет ежегодного поспевания насаждений на площади 5 тыс. га площадь спелых будет ежегодно в течение 20 лет уменьшаться лишь на 2,7 тыс. га и за это время изменится со 110 до 56 тыс. га. Но спелые хвойные леса здесь будут произрастать в течение, по крайней мере, вдвое более длительного времени, чем показывают статичные данные.

Не следует, однако, полагать, что использование динамических показателей приводит только к удлинению сроков эксплуатации ресурсов спелого леса. Так, в 1961 г. в эксплуатируемых хвойных лесах III группы многолесных районов европейской части СССР имелось около 41 млн. га спелых и 4 млн. га приспевающих насаждений. При таком соотношении площадь спелых за счет поспевания ежегодно увеличивалась на 190 тыс. га. При площади ежегодной рубки леса в это время около 750 тыс. га поспеванием восполнялось более 25% площади спелого леса, т. е. в каждой пятилетке в течение почти 1,5 лет использование древесных ресурсов велось за счет поспевания насаждений. К концу 70-х годов положение существенно изменилось. Площадь спелых древостоев снизилась до 31 млн. га, а приток спелого леса за счет поспевания — до 80 тыс. га. При этом фактическая ежегодная рубка здесь стабилизировалась на уровне 800 тыс. га. Поэтому положение с использованием ресурсов спелой хвойной древесины в эксплуатируемых лесах III группы многолесных районов СССР к 1978 г. усложнилось и сокращение спелых насаждений ускорилось. При таких темпах рубки в последующие 18—20 лет площадь спелых древостоев уменьшится примерно на 13—15 млн. га. Следовательно, статичные показатели ни за 1961 г., ни за 1980 г. не определяют направления развития процесса и не могут служить основой для анализа лесопользования.

Основы лесного законодательства Союза СССР и союзных республик утвердили положение о непрерывности и неистощительности пользования как основного

принципа хозяйствования в лесах. Соответствие устанавливаемого объема лесопользования этому принципу может быть выявлено также лишь путем анализа динамических показателей.

При решении задач планирования территориального размещения объемов лесопользования и воспроизводства лесных ресурсов, повышения качества и выхода товарной продукции с каждого гектара площади особую важность приобретают разнообразные оценки, характеризующие уровень использования лесных ресурсов. Система таких оценок и их методология до сих пор не разработаны, поэтому об одних и тех же явлениях судят по разному, что весьма затрудняет правильное планирование объема заготовки древесины.

Наиболее сложно сопоставлять оценки для различных регионов, в том числе в целом по СССР, и других стран, а также устанавливать уровень детализации сравниваемых данных, что важно с точки зрения распространения положительного опыта организации лесопользования.

Большое значение для правильной оценки лесопользования имеет анализ методики (способов) получения исходных данных в историческом аспекте. Оценки должны основываться на глубоком знании способов подготовки информации о лесопользовании и лесном фонде за тот период времени, за который анализируются показатели. Сопоставление их допустимо лишь в пределах сравнимых по своей точности способов.

До 1957 г. учет лесов в нашей стране осуществлялся способом экспертных оценок, а иногда даже опросным путем. В результате этого в 1949 г. запас спелой древесины в СССР был определен в 40 млрд. м<sup>3</sup>, в 1959 г. — 42, в 1956 г. — 56 и в 1973 г. — 52 млрд. м<sup>3</sup> (рис. 13). В течение 4 лет (1953—1956 гг.) запас спелой древесины увеличился на 14 млрд. м<sup>3</sup> (35 %), что могло произойти лишь в том случае, если бы среднегодовой прирост спелых насаждений в течение этого периода был равен 15 м<sup>3</sup>/га, т. е. в десятки раз выше фактического. Причиной ошибочной оценки динамики лесного фонда явились неточности в исходной информации, что, конечно, не могло не отразиться на планировании лесопользования [65]. Это подтверждают следующие примеры. Динамические процессы характеризуются рядом последовательных статистических данных, полученных через

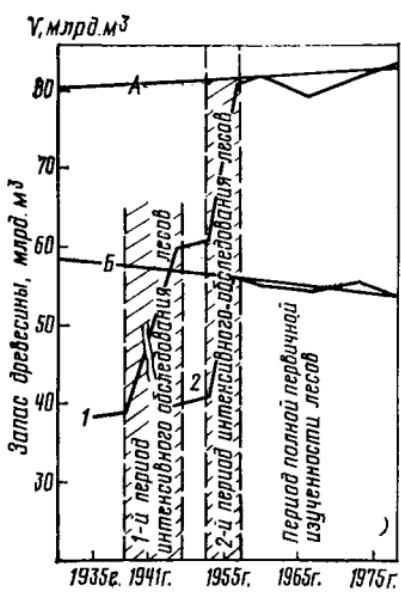


Рис. 13. Влияние различных методов определения запаса древесины в лесах СССР:

1 — динамика общего запаса древесины; 2 — динамика запаса спелой древесины по данным учета лесного фонда; А — наиболее вероятная фактическая динамика общего запаса древесины; Б — наиболее вероятная фактическая динамика запаса спелой древесины.

определенные интервалы (в настоящее время через 5—7 лет, а ранее через 1—3 года). Хотя они и статичны, но отражают процесс изменения лесных ресурсов. Основа учета лесных ресурсов — лесоустройство, проводимое ежегодно на площади свыше 45 млн. га и систематически

повторяемое на одной и той же площади через 10 и более лет. Поэтому данные о лесном фонде могут иметь давность от одного года до нескольких десятков лет. Причем большие различия по времени получения данных возможны не только в пределах страны, но и одной области, особенно многолесной, или даже в одном крупном лесхозе, лесоустройство которого осуществляется частями.

Другая сторона этого процесса — отставание лесоучетных данных от времени проведения учета. Так, если  $\frac{1}{3}$  лесов области устроена за 3 года до учета, столько же — за 9 лет и остальные — за 15 лет до учета, то данные отстают от даты его проведения в среднем на 9 лет. Более того, уровень разрыва отдельных учетных показателей во времени различен: минимален для молодняков, возникших в период между учетами, но максимален для остальных лесонасаждений. Для зоны экспансивного лесопользования лесов, однородных по возрастному распределению или разновозрастных, уровень временной неадекватности учета лесных ресурсов не имеет большого хозяйственного значения и не отражается на плановых показателях. В других же условиях он становится очень важным хозяйственным фактором, и его нельзя не учитывать при планировании.

Для устранения этого явления с 1961 г. применяют

так называемую актуализацию — внесение поправок на давность лесоустройства. В отдельных случаях они имеют существенное значение. В 1973 г. запас спелой хвойной древесины в лесах II группы Ивановской обл. без актуализации определен в 1,6 млн. м<sup>3</sup>, а с нею — в 5 раз больше.

Поправки в площадь ( $\Pi_6'$ ) и запас ( $Z_6'$ ) спелых насаждений вносят пропорционально естественному изменению их возраста со времени лесоустройства ( $B_0$ ) до времени проведения учета лесного фонда ( $B_1$ ), т. е.  $B' = B_1 - B_0$ , тогда

$$\Pi_6' = \Pi_1^0 + \frac{B'}{K} \Pi_5^0 \quad \text{и} \quad Z_6' = Z_6^0 + \frac{B'}{K} \Pi_5^0 \frac{Z_6^0}{\Pi_6^0}.$$

При таком уточнении лесных ресурсов вводятся допущения, которые в конкретных условиях могут не выдерживаться. Считают, например, что насаждения (в том числе и приспевающие) внутри класса или группы возраста по годам распределены равномерно, а средний запас древесины на 1 га древостоеев, переходящих из приспевающих в спелые, равен запасу фактически спелых насаждений. По этой причине введение таких поправок тем ближе к истине, чем больше значение фактора усреднения указанных показателей приближается к данным лесоустройства и меньше разрыв во времени между датой лесоустройства и учета. В учете лесного фонда 1961 г. поправки вносились лишь по эксплуатационным лесам II группы и защитно-эксплуатационным лесам Закавказских республик и только при условии проведения учета лесного фонда через 6 и более лет после лесоустройства. Тогда продолжительности класса возраста в 20 лет и величине  $B' = 11 - 15$  годам соответствовал поправочный коэффициент  $T$ , равный 50 %. Актуализацией было охвачено лишь 7—8 % всей площади лесов СССР и менее трети их в европейской части.

В учете лесного фонда 1978 г. актуализации подверглись все леса, за исключением Сибири и Дальнего Востока и разновозрастных горных лесов. Величина поправочного коэффициента ( $T$ ), равного  $B'/K\Pi_6^0$ , определялась независимо от срока давности лесоустройства, т. е. начиная с  $B'$ , соответствующего одному и более годам, и вводилась в учетные данные по лесам на

Таблица 2.3

Давность лесоустройства, лет	Методика определения поправочного коэффициента*	Площадь высокостволовых спелых насаждений с поправками на давность лесоустройства	Пары сопоставления	Разница в актуализированных данных по европейской части СССР	
				на площади, актуализированной в 1961 г.	на всей площе-ди
1	1	$\Pi'_6 = \Pi_6^0$	1—2	+0,015 $\Pi_5^0$	+0,05 $\Pi_5^0$
	2	$\Pi'_6 = \Pi_6^0 + 0,05 \Pi_5^0$	1—3	—	—
	3	$\Pi'_6 = \Pi_6^0$	2—3	-0,015 $\Pi_5^0$	+0,05 $\Pi_5^0$
5	1	$\Pi'_6 = \Pi_6^0$	1—2	+0,25 $\Pi_6^0$	+0,25 $\Pi_5^0$
	2	$\Pi'_6 = \Pi_6^0 + 0,25 \Pi_5^0$	1—3	—	—
	3	$\Pi'_6 = \Pi_6^0$	2—3	-0,025 $\Pi_5^0$	-0,25 $\Pi_5^0$
6	1	$\Pi'_6 = \Pi_6^0 + 0,25 \Pi_5^0$	1—2	+0,015 $\Pi_5^0$	+0,05 $\Pi_5^0$
	2	$\Pi'_6 = \Pi_6^0 + 0,30 \Pi_5^0$	1—3	—	—
	3	$\Pi'_6 = \Pi_6^0 + 0,25 \Pi_5^0$	2—3	-0,015 $\Pi_5^0$	-0,05 $\Pi_5^0$
10	1	$\Pi'_6 = \Pi_6^0 + 0,25 \Pi_5^0$	1—2	+0,25 $\Pi_5^0$	+0,25 $\Pi_5^0$
	2	$\Pi'_6 = \Pi_6^0 + 0,50 \Pi_5^0$	1—3	—	—
	3	$\Pi'_6 = \Pi_6^0 + 0,25 \Pi_6^0$	2—3	-0,025 $\Pi_5^0$	-0,25 $\Pi_5^0$

\* По методикам: 1 — 1961 г., 2 — 1978 г., 3 — 1983 г.

площади, равной 25—30 % в целом по стране и 95—98 % по европейской части СССР.

В учете лесного фонда 1983 г. поправки внесены по тем же лесам, что и в 1978 г. Методика же определения поправочного коэффициента соответствовала 1961 г. По этой причине каждый последующий учет лесного фонда по показателям с поправками на давность лесоустройства давал повышение площади и запаса спелого леса по сравнению с предыдущим за счет

Рис. 14. Влияние поправок на давность лесоустройства (актуализации) в материалах учета лесного фонда на динамику площади спелых древостоев по лесам Владимирской обл.:

$K$  — коэффициент актуализации; 1, 2, 3 — первый, второй и третий учёты лесного фонда;  $K'$  — коэффициент актуализации за счет различий в методиках 1961 и 1978 гг.

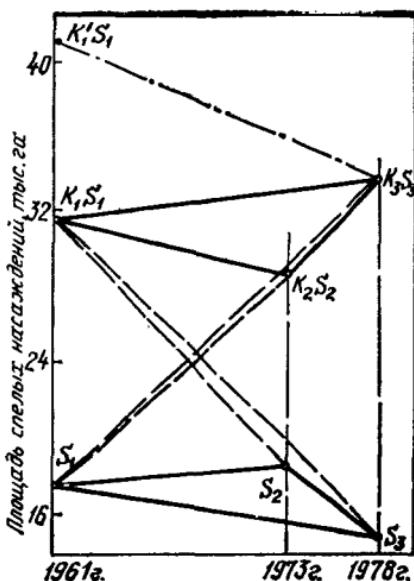
расширения территории лесов, где применялись указанные поправки.

Существенное влияние на результаты учёта лесного фонда оказывает и сама методика актуализации, по которой определяется величина поправочного коэффициента (табл. 2.3).

Различия в методике расчета поправочных коэффициентов последующего проведения учёта лесного фонда по сравнению с предыдущим на территории европейской части СССР дают расхождения в площади спелых насаждений на величину, равную 5—25 % площади приспевающих древостоев. Абсолютная величина этих расхождений зависит от возрастного распределения насаждений. Она будет особенно значительна в мало- и среднелесных районах при незначительном удельном весе спелых и большом удельном весе приспевающих древостоев.

Расчеты показывают, что завышение площадей и запасов спелых насаждений за счет несопоставимости способов определения поправочных коэффициентов по методикам 1961 и 1978 гг. в целом по хвойным лесам многолесных районов может достигнуть 2,5 %, а по малолесным районам — 30 %. За счет расширения территории актуализации это завышение, особенно по многолесным районам, может возрасти еще в 2—2,5 раза. Актуализированные материалы учёта 1983 г. сопоставимы только с данными 1961 г. и то лишь по лесам II группы.

При анализе лесопользования необходимо уметь правильно выбрать графическое изображение сравниваемых данных, количество которых возрастает в гео-



метрической прогрессии к числу периодов учета. При трех периодах их будет 12, при четырех — около 50, а каждая траектория дает свое, иное представление о динамике запаса спелых насаждений и результатах лесопользования (рис. 14). Так, в результате анализа динамики площадей спелого леса в период 1961—1978 гг. по Владимирской обл. можно прийти к следующим противоположным выводам: запасы спелого леса из-за неумеренного лесопользования устойчиво снижаются (линия  $S_1 - S_2 - S_3$ ), размер рубки надо сокращать; запасы спелого леса постепенно увеличиваются, по крайней мере, за последние годы (линия  $K_1S_1 - K_2S_2 - K_3S_3$ ), что свидетельствует о возможности наращивания объемов лесозаготовок. Причины такой разницы в выводах заложены в информационной основе расчетов. Нельзя сопоставлять несравнимые данные: в первом случае показатели динамики лесного фонда неактуализированы, во втором актуализированы, но разными методами.

Изменение площади спелых древостояев по Владимирской обл. без поправок на давность лесоустройства показывает ее уменьшение за 1961—1977 гг. на 16 %, в то же время актуализированные данные за 1978 г. свидетельствуют об ее увеличении на 94 % по сравнению с неактуализированными данными 1961 г. На основе последних могут быть сделаны весьма обнадеживающие выводы о возможном росте пользования древесиной.

Однако сравнение актуализированных данных на 1961 и 1978 гг. показывает увеличение площади спелых древостояев лишь на 7 %. Но следует учесть, что в 1961 г. их площадь без актуализации составляла 17,4 тыс. га, а приспевающих — 57,1 тыс. га. Актуализация увеличила площадь спелых насаждений до 31,6 тыс. га, т. е. на 14,2 тыс. га, что составляет 25 % площади приспевающих. В 1978 г. площадь спелых насаждений без актуализации составляла 14,6 и приспевающих — 70,7 тыс. га. После актуализации она оказалась равной для спелых насаждений — 33,8 тыс. га, т. е. увеличилась на 19,2 тыс. га, что составляет 28 % площади приспевающих. Если бы в 1961 г. для актуализации был применен тот же метод, что и в 1978 г., то поправочный коэффициент должен быть равным 45 % площади приспевающих насаждений, а ак-

туализированная площадь спелых древостоев — 43,1 тыс. га ( $K_1'S_1$ ). Следовательно, при одинаковой методике актуализации площадь спелых насаждений Владимирской обл. в 1978 г. снизилась по отношению к 1961 г. на 9,3 тыс. га, или на 21 %, что весьма близко к неактуализированным данным и полностью подтверждает выведенную закономерность (линии  $K_1'S_1$  —  $K_3S_3$  и  $S_1 — S_3$ ). Аналогичные результаты получены и по другим объектам.

Для выявления закономерностей динамики лесного фонда и лесопользования необходимо анализировать показатели за длительный период времени (не менее 20 лет). В табл. 2.4 приведены данные по ряду областей о площади хвойных спелых насаждений эксплуатируемых лесов II группы по состоянию на 1961 и 1978 гг. с поправками, вычисленными по методике 1978 г. (сопоставимые данные).

Расчет актуализированного количества спелых насаждений по одной методике приводит к тому, что их динамика по актуализированным и по неактуализированным данным становится однонаправленной, а несоответствие методов актуализации приводит к различным тенденциям, что подтверждает несопоставимость полученных данных. Актуализированные по одной методике данные показывают, что площадь спелых насаждений с 1961 по 1978 г. в Рязанской обл. уменьшилась на 25 %, в Смоленской — на 47 % и т. д., по неактуализированным данным соответственно на 8 и 44 % и т. д.

Поскольку актуализация производится лишь по отдельным показателям и только на части территории лесного фонда, то общий анализ динамики его показателей и лесопользования допустим только по материалам без поправок на давность лесоустройства. Так же должен проводиться и анализ с использованием зарубежной информации. Материалы с поправками на давность лесоустройства можно применять при решении задач, связанных с размещением уже установленных объемов лесопользования, но нельзя использовать для изменения расчетной лесосеки, поскольку при первичном расчете (лесоустройстве) анализируется вся динамика изменения площадей и запасов насаждений по каждому хозяйству.

При оценке лесопользования важное значение име-

ет пространственно-географическая адекватность используемых данных, которая часто не учитывается. Этот фактор отражается на производительности лесов и, как следствие, на уровне использования сырьевых ресурсов. Прямая оценка уровней лесопользования допустима лишь для близких по природной характеристики и продуктивности лесов. Нет смысла непосредственно сопоставлять интенсивность лесопользования, например, в Мурманской и Брянской областях. В первой из них плановый норматив главного пользования ( $L$ ) равен 1,65 млн. м<sup>3</sup>, промежуточного ( $L_1$ ) — 43 тыс. м<sup>3</sup>, а во второй соответственно 1,50 млн. м<sup>3</sup> и 541 тыс. м<sup>3</sup>. Интенсивность главного пользования в Мурманской обл.

Таблица 2.4

Область	1961 г.			
	Приспевающие насаждения, тыс. га	Стелые насаждения, тыс. га	Год лесоустройства	Давность, лет
Рязанская	25,5 28,8	9,7 11,2	1952 9	9,7 21,2
Смоленская	36,0 35,0	31,0 36,7	1955 6	31,0 41,8
Владimirская	57,1 70,5	17,4 31,6	1952 9	17,4 43,1
Брянская	21,1 24,3	29,7 32,1	1956 5	20,7 35,0
Костромская	56,7 58,4	82,3 91,1	1957 4	82,3 92,6
Орловская	1,8 2,1	0,5 0,9	1957 4	0,5 0,9
В целом по шести областям	198,2 219,1	170,6 203,6	—	170,6 235,6

1978 г.

Область	Приспевающие насаждения, тыс. га	Спелые насаждения, тыс. га	Поправка, тыс. га	% к приспевающим насаждениям	Давность лесоустройства годы
Рязанская	24,1	8,0	7,8	6	
	27,0	15,8	31	72—62—52	
Смоленская	29,2	17,3	4,7	3	
	34,0	22,0	16	75—65—55	
Владимирская	70,7	14,6	19,2	6	
	73,2	33,8	28	72—62—52	
Брянская	22,4	14,5	1,7	2	
	23,3	16,2	9	76—66—56	
Костромская	99,5	109,6	0	0	
	99,5	109,6	0	77—67—57	
Орловская	0,9	0,5	0	0	
	0,9	0,5	0	77—67—57	
В целом по шести областям	246,8	164,5	—	—	
	257,9	197,9			

П р и м е ч а н и е. В числителе — неактуализированные данные, в знаменателе — актуализированные.

составляет 0,36 м<sup>3</sup>/га, в Брянской — 2, а по всем видам пользования древесиной соответственно 0,37 и 2,7 м<sup>3</sup>/га. В то же время имеется настоятельная потребность в оценке характера лесопользования по всем районам страны в единой системе показателей. Такая оценка возможна, если учесть продуктивность лесов и особенности их структуры. В Брянской обл. средний бонитет древостоя I, 76 и полнота 0,72, а в Мурманской соответственно V, 58 и 0,45. В первой запас ( $V_1$ ) столетних сосновок около 360 м<sup>3</sup>/га, а во второй ( $V_2$ ) — менее 70 м<sup>3</sup>/га. Рубки ухода по состоянию дре-

востоев в Брянской обл. можно проводить на 60 % площади ( $S_1'$ ), а в Мурманской — на 2 % ( $S_2'$ ), главное же пользование соответственно на 7 ( $S_1^0$ ) и 46 % ( $S_2^0$ ).

Сопоставить интенсивность лесопользования ( $K_{ii}$ ) в столь разных природных условиях возможно только с учетом различий во всех указанных показателях по соответствующему обобщающему их критерию:

$$K_{ii} = (S_1^0 + S_1') \cdot \frac{V_1}{V_{\min}}.$$

Для Брянской обл. этот критерий составляет

$$K_1 = (0,07 + 0,6) \cdot \frac{360}{70} = 3,45.$$

Для Мурманской

$$K_2 = (0,46 + 0,02) \cdot \frac{70}{70} = 0,48.$$

Соотношение критериев равно  $3,45 : 0,48 = 7,2$ , а интенсивности лесопользования —  $2,70 : 0,37 = 7,3$ , т. е. с учетом приведения обеих областей к пространственно-географической адекватности интенсивность лесопользования в них очень близка.

Принцип пространственно-географической адекватности применим и к определению возможностей вовлечения лесов в лесопользование. Так, в районах Сибири и Дальнего Востока огромные лесные массивы недоступны для использования из-за отсутствия путей транспорта. В условиях европейской части СССР многие леса не представляют интереса для промышленной эксплуатации по причине малого запаса древесины на 1 га ( $40 \text{ м}^3$  и менее) в спелом возрасте, а также в связи с отнесением их к категориям защитности, в которых не допускается главное пользование. В горах много лесов, недоступных из-за большой крутизны склонов. Расчет показателей промышленного лесопользования по всем лесам без учета их доступности и возможности для эксплуатации нарушает пропорции лесопользования и приводит к неправильным оценкам и выводам. Эти факторы в той или иной форме учитываются во всех странах. В развитых капиталистических странах, например, выделены коммерческие леса и все показатели

даются по ним. Национальные парки США также не внесены в показатели лесопользования, хотя они вполне доступны, но рубка леса там допускается лишь на ограниченной части.

Исключительно важное значение для правильной оценки лесопользования имеет соблюдение принципа соразмерности оценочных показателей, который на практике часто нарушается. В несоразмерных показателях оцениваются объем заготовки древесины, расчетные лесосеки и средний прирост, или эксплуатационный запас древесины в лесосырьевых базах, закрепленных за лесозаготовительными предприятиями, и запас древесины в лесах, где эти базы закреплены, и др.

При анализе лесопользования придают существенное значение уровню использования среднего прироста и запасов в спелой древесине. Так, в Челябинской обл. по состоянию на 1 января 1978 г. средний прирост в хвойных и твердолиственных высокоствольных лесах I группы составил 0,38 млн. м<sup>3</sup>, а в лесах II и III групп — 0,63 млн. м<sup>3</sup>, в мягколиственных, низкоствольных и твердолиственных соответственно 0,66 и 1,41 млн. м<sup>3</sup>. В лесах I группы на 1980 г. заготовлено 0,38 млн. м<sup>3</sup> хвойной и 0,7 млн. м<sup>3</sup> лиственной древесины, а в лесах II и III групп соответственно 0,53 и 1,34 млн. м<sup>3</sup>. Прямое сопоставление этих показателей приводит к выводу, что уровень использования среднего прироста в лесах I группы по хвойным породам составляет 74 %, а по лиственным — 106 %, по лесам II и III групп — 84 и 95 %. Однако все сведения по лесопользованию, включая расчетные лесосеки, фактические объемы рубок, эксплуатационные запасы в лесосырьевых базах, установленный отпуск леса, приводятся только в ликвиде, т. е. с корректировкой за счет отходов стволовой древесины при лесозаготовках. Эта корректировка для хвойных и твердолиственных высокоствольников представляет собой уменьшение запаса древесины на корню в среднем на 10 %, а для других пород — на 12—13 %. Чтобы величины корневого и ликвидного запасов стали соизмеримыми, нужно учетные данные также снизить соответствующим образом. Тогда уровень использования среднего прироста в лесах I группы Челябинской обл. оказывается равным для хвойных насаждений 83 %, для лиственных — 119 %, а по лесам II и III групп соответственно 95 и

108 %, что заметно отличается от приведенных выше данных.

Несоразмерность показателей существенно искажает оценки лесопользования даже в том случае, если они производятся по объемным показателям. Так, при оценке уровня использования лесосырьевых баз по европейской части СССР обычно учитывают количество эксплуатационного ликвидного запаса древесины в объеме 4,6 млрд. м<sup>3</sup>, что составляет 53 % общего корневого запаса (8,7 млрд. м<sup>3</sup>) и свидетельствует о серьезных возможностях расширения лесосырьевых баз. Однако эти данные несоразмерны по ряду причин.

1. Запас на корню не откорректирован на неликвидную древесину. Его корректировка показывает, что ликвидный запас спелой древесины в целом составляет не более 7,7 млрд. м<sup>3</sup>, что повышает уровень закрепленности лесов в сырьевых базах до 60 %.

2. В лесах I группы закрепление лесосырьевых баз не допускается, а в лесах II и III групп общий ликвидный запас равен 6,4 млрд. м<sup>3</sup>, из которых 73 % закреплено за лесосырьевыми базами.

3. В составе лесов II и III групп есть недоступные и невозможные для эксплуатации запасы древесины, которые нельзя учитывать в составе эксплуатационных запасов лесосырьевых баз. После их исключения в сырьевых базах окажется 78 % запасов спелой древесины.

4. Закрепление лесосырьевых баз в малолесных районах, где спелые насаждения составляют менее 30—35 % покрытой лесом площади, нерационально и поэтому не производится.

Тогда в эксплуатационных лесах II и III групп малолесных районов ликвидный запас составит всего 5,3 млрд. м<sup>3</sup>, из которых 4,4 млрд. м<sup>3</sup> (83 %) находятся в составе лесосырьевых баз, что существенно отличается от первоначального представления (53 %).

При решении проблемы лесопользования принципиально важное значение имеют возрасты технической спелости, которые являются основанием для установления возраста рубки. Ими много занимались Н. П. Анучин, Н. Н. Свалов и др. ученые. Существует мнение, что принятые ныне возрасты рубок ведут к завышению требуемых эксплуатационных диаметров, в связи с чем целесообразно их снижение. Этот важный вопрос тре-

бует специального рассмотрения с соблюдением принципа соразмерности. В хвойных древостоях IV и выше классов бонитета возраст рубок устанавливается такой, при котором насаждения имеют средний диаметр 20—24 см, тогда как для получения ведущего сортиента — пиловочника достаточен диаметр в 16—18 см. Но обсуждаемые данные о диаметрах несоразмерны между собой. У готовых сортиментов диаметр измеряется в верхнем отрубе (для пиловочника — у бревна длиной 6,5 м), а при обосновании возрастов рубок используется диаметр на высоте груди (1,3 м от шейки корня). Расстояние между этими диаметрами составляет более 5 м, и за счет сбега ствола они существенно различаются. В среднем диаметру в 20 см на высоте груди соответствует диаметр 15—16 см в верхнем конце бревна длиной 6,5 м, а диаметру 24 см — 18—19 см. Учет соразмерности и в этом случае исключает серьезную ошибку в оценке лесопользования.

При сравнении данных по интенсивности лесопользования в СССР и зарубежных странах необходимо не только соблюдать принцип пространственно-географической адекватности, но и учитывать структурную однородность данных. Сущность этого положения заключается в различии терминов и понятий, применяемых в нашей стране и за рубежом. В СССР данные по запасам древесины, как правило, даются в ликвиде, что значительно ниже общего корневого запаса. Сопоставимость данных (хотя и неполная) возможна только при увеличении на 11—12 % получаемого от главного пользования объема древесины (в лиственничниках — на 16—18 %, в осинниках — на 18—20 %), а от промежуточного пользования — на 25—30 %.

Требование структурной однородности данных связано также с необходимостью устранения ошибок, вызываемых недорубами, которые до 1982 г. не засчитывались в лимит лесосечного фонда, и оставляемой на корню древесины при проведении условно-сплошных рубок. Однако и в этом случае сопоставление данных не будет полностью структурно-однородным, так как во многих районах, а также в лесах I группы многолесных районов расчетная лесосека по мягколиственному хозяйству не используется, не учитываются и некоторые другие ресурсы древесины. В соответствии с принципом структурной однородности возможно сопоставле-

ние данных по лесопользованию только тех районов, которые сходны по условиям доступности и освоения.

Важным для правильной оценки лесопользования является также соблюдение принципов *обоснованного иерархического подхода и причинной связи*. Иерархический принцип не позволяет использовать укрупненные (грубые) расчеты для корректировки более детальных. При разработке долгосрочных планов необходимо учитывать данные прогнозов. Но при подготовке пятилетних и годовых планов корректировка их в соответствии с прогнозами недопустима. Напротив, прогнозы должны корректироваться с учетом планов, так как первые разрабатываются на основе укрупненных расчетов по области, экономическому району, даже зоне страны, а вторые используют на 2—3 порядка детализированные материалы лесоустройства.

Принцип причинной связи заложен в самом подходе к обоснованию нормативов планирования лесопользования. Так, возраст рубки — это следствие, причиной которого является потребность народного хозяйства в сортиментах древесины определенного размера. Но определение на этой основе возрастов спелости для лесов I группы, в которых древесина не является главным ресурсом, — прямое нарушение причинно-следственного принципа, так как основным здесь являются не размеры сортиментов, а другие полезные функции леса. Особенно часто допускается подобное нарушение при анализе динамики лесного фонда. Так, более низкий запас древесины на 1 га спелых древостоев по сравнению с запасом его в приспевающих в ряде случаев относят за счет установления высоких возрастов рубки, что, конечно, не верно.

Известно, что самые высокие возрасты спелости приняты в притундровых, поле- и почвозащитных, курортных лесах и лесопарковых частях зеленых зон, самые низкие — в эксплуатируемых лесах II, III групп, а также в запретных полосах вдоль рек.

Лесной науке известно, что в наиболее раннем возрасте распадаются лиственные древостоя, а хвойные со 120—140 лет не разрушаются. Однако данные учета, напротив, выявляют снижение запаса в наиболее долговечных лесах с самым низким возрастом рубки. Следовательно, это не может быть из-за высокого возраста. Причина — первоочередная вырубка наиболее про-

изводительных насаждений с максимальными запасами наиболее крупных по размерам стволов, а также проведение условно-сплошных рубок, после которых сохраняются остатки спелых древостоев с крайне низкими запасами.

Рациональное лесопользование может осуществляться лишь при условии, если его оценки учитывают и базируются на приведенных выше принципах. Для выявления наиболее важных показателей рассмотрим контур  $C_1 - W_1 - O_{1\text{ew}} - C_1$  на рис. 12. На основе оценок его параметров должен быть получен показатель  $C_2$ , т. е. на основе оценки первичных лесных ресурсов и предыдущего этапа лесопользования должен быть сформирован последующий этап лесопользования, обеспечивающий удовлетворение не только сегодняшних потребностей в лесных ресурсах ( $\Pi_1$ ), но и перспективных потребностей последующих поколений ( $\Pi_2 \rightarrow \Pi_i$ ). Рост численности населения и индивидуальных и общественных потребностей в лесных ресурсах свидетельствует, что в целом необходимость в них на каждом последующем этапе будет всегда выше, чем на предыдущем, хотя по отдельным видам она может и уменьшаться. Следовательно,  $\Pi_i > \Pi_{i-1} \dots \Pi_2 > \Pi_1$ .

Поэтому на любом этапе развития современную потребность в лесных ресурсах можно рассматривать как минимальную, подлежащую увеличению в перспективе. Такими же особенностями будут обладать и соответствующие лесные ресурсы — они должны носить характер расширенного воспроизводства. Поэтому для лесопользования первостепенное значение имеют оценки, характеризующие его воздействие на лесные ресурсы. Его уровень характеризуется коэффициентом динамики ( $K_{\text{сп.п}}$ ) площади спелых насаждений ( $S_{\text{сп}}$ ) в течение рассматриваемого отрезка времени ( $\Delta t$ )

$$K_{\text{сп.п}} = 1 + \frac{S_{\text{сп2}} - S_{\text{сп1}}}{\Delta t S_{\text{сп1}}}.$$

В оптимальных условиях  $K_{\text{сп.п}} = 1$  в нормальном лесу, т. е. при условии, что  $S_{\text{сп}} = nS_0/A$ , где 1, 2 — начальные годы первого и второго этапов;  $n$  — продолжительность класса возраста;  $S_0$  — площадь всего хозяйства;  $A$  — возраст рубки.

Если  $S_{\text{сп}} > nS_0/A$ , то и  $K_{\text{сп.п}} > 1$ ; если  $S_{\text{сп}} < nS_0/A$ , то и  $K_{\text{сп.п}} < 1$ .

Не менее важное значение имеет коэффициент динамики  $(K'_{\text{спз}})$  запаса спелых насаждений на 1 га ( $V_{\text{сп}}$ ), равный

$$K'_{\text{спз}} = 1 + \frac{V_{\text{сп2}} - V_{\text{сп1}}}{\Delta t V_{\text{сп1}}}.$$

В оптимальных условиях (при расширенном воспроизводстве запаса на 1 га)  $K'_{\text{сп.з}} > 1$ . Этот показатель синтезирует все воздействия на производительность спелых древостоев, приводящих как к ее снижению, так и повышению. На основе динамики обоих показателей может быть проведена первичная корректировка размера главного пользования лесом ( $L$ ) или общего запаса ( $V_0$ ) на последующих этапах и определена в целом динамика ресурсов спелой древесины ( $K_{\text{хоз}}$ ):

$$V_{02} = V_{01} \cdot K_{\text{хоз}}; \quad L_2 = L_1 \cdot K_{\text{хоз}};$$

$$K_{\text{хоз}} = [1 + (K_{\text{сп.п}} - 1) \Delta t] \cdot [1 + (K'_{\text{сп.п}} - 1) \Delta t].$$

При значительной величине  $K_{\text{хоз}}$  должны быть проведены специальные расчеты размеров лесосек. Приведенные оценки в синтезированном виде характеризуют количественную сторону динамики главного пользования, но не отражают его качественных показателей.

Наиболее ценной частью заготавливаемой древесины является деловая древесина. Выход ее у различных древесных пород колеблется в широких пределах. В сняках он составляет 83—88 % при наличии 2—3 % технологических дров; в ельниках повышается до 85—91 %, а количество технологических дров уменьшается до 1—2 %. В лиственничниках выход деловой древесины снижается до 71—75 %, в березняках — до 60—70 %, а в осинниках колеблется от 48 до 72 % при выходе технологических дров до 10—20 %.

Наиболее велики различия в качестве древесины хвойных и лиственных древесных пород. Поэтому в утверждаемой расчетной лесосеке выход деловой древесины от ликвида в хвойном хозяйстве установлен около 77 %, а в мягколиственном — 52 %, т. е. в 1,5 раза ниже. Сводная оценка динамики качества древесных ресурсов ( $K_d$ ) может быть дана по показателю выхода деловой древесины ( $\Delta$ )

$$K_d = 1 + \frac{\Delta_2 - \Delta_1}{\Delta t \Delta_1}.$$

В оптимальных условиях  $K_d > 1$ , если этот показатель меньше 1, значит, качество лесов снижается. Абсолютная величина динамики выхода деловой древесины ( $K_{d,ab}$ ) может быть получена так:

$$K_{d,ab} = \frac{D_2 - D_1}{\Delta t}.$$

Этот же результат может быть получен и непосредственно по первичным учетным единицам каждого хозяйства.

Важное значение для оценки качества запасов древесины имеет негативная смена пород, под которой понимают процесс снижения доли хвойных насаждений в покрытой лесом площади, дающих выход наиболее ценной деловой древесины в 1,5 раза больше. Процесс смены пород оценивается показателем  $K_{sp}$  и рассчитывается следующим образом:

$$K_{sp} = \frac{P_{ml}}{P_{c,l}} \quad \text{при} \quad P_{c,l} = \frac{S_{cpl} \cdot 100}{S_{sp}} \quad \text{и}$$

$$P_{ml} = \frac{(S_{mlI} + S_{mlII}) \cdot 100}{S_{mlI} + S_{mlII}},$$

где  $S_{cpl}$  — площадь спелых лиственных и твердолиственных низкоствольных насаждений;  $S_{sp}$  — площадь всех спелых насаждений;  $S_{mlI}$  и  $S_{mlII}$  — площади молодняков лиственных и низкоствольных пород лиственных насаждений I и II классов возраста;  $S_{mlI}$  — площадь молодняков I класса возраста всех пород.

Если  $K_{sp} < 1$ , то это свидетельствует об улучшении породного состава лесов. Ход процесса может быть медленным (1—0,9), умеренным (0,8—0,6) и быстрым, когда  $K_{sp}$  становится менее 0,5. Ухудшение породного состава происходит медленно, если  $K_{sp}$  колеблется от 1,1 до 1,2. При величине показателя 1,3—2 нежелательная смена пород происходит с умеренной скоростью, а при  $K_{sp} > 2$  смена пород происходит быстро.

Важное значение для характеристик лесопользования имеет показатель динамики оборота рубки ( $K_r$ ). Она зависит от породного состава лесов и установленных возрастов рубок, которые по отдельным древесным породам имеют существенные колебания. Так, для осинников они составляют 41—60 лет, для березняков — 51—80, для хвойных пород — 81—160, для высокоствольных дубрав — 101—140, а для порослевых —

51—80 лет. Чем короче оборот рубки, тем быстрее на всей площади хозяйства могут быть вырублены леса, что имеет положительное значение, так как позволяет получать за единицу времени больше древесины. Но в течение короткого времени успевают лишь лиственные и низкоствольные леса. Чем больше таких лесов в хозяйстве, тем короче оборот рубки и ниже качество получаемых для народного хозяйства ресурсов.

На динамику показателя оборота рубки накладывают отпечаток и изменения в распределении лесов по группам: в лесах I группы возрасты рубок выше, чем в лесах II и III групп. Большое влияние на показатель динамики оборота рубки имеют изменения возрастов рубки. Средний оборот рубки ( $A_{ср.об.р}$ ) определяется как средневзвешенная величина через площади отдельных хозяйственных секций и категорий защитности с разными возрастами рубок. Тогда

$$K_p = 1 + \frac{A_{ср.об.р_2} - A_{ср.об.р_1}}{\Delta t \cdot A_{ср.об.р_1}} .$$

В оптимальных условиях  $K_p$  должен иметь тенденцию к повышению за счет улучшения породного состава лесов и совершенствования распределения по категориям защитности при одновременном превосходстве над ним коэффициента динамики запаса спелых насаждений в целом, т. е.  $K_{хоз} > K_p$ . Но при высоком качестве породного состава лесов показатель  $K_p$  должен быть стабильным, а совершенствование распределения лесов по категориям защитности должно уравновешиваться нахождением путей сокращения сроков воспроизводства лесов.

Интенсивность лесопользования нередко оценивают долей вырубаемой в год древесины от общего запаса. Такая оценка неправомерна, так как не все ресурсы являются объектом эксплуатации. Даже по главному пользованию часть спелых древостояев по разным причинам не может быть вовлечена в эксплуатацию. Тем более что при промежуточном пользовании проведение рубок ухода в насаждениях с полнотой 0,7 и ниже влечет за собой снижение производительности лесов и существенный недобор древесины в спелых древостоях при главной рубке. Кроме того, восприятие этого показателя может быть различным. Например, в Архангельской обл. в 1981 г. по всем видам пользования выруб-

лено 22,9 млн. м<sup>3</sup> древесины, или 1,18 м<sup>3</sup> на 1 га, что составляет 1,2 % ликвидного запаса, но 134 % среднего прироста.

Расчетная лесосека вместе с рубками ухода равная 29,3 млн. м<sup>3</sup> (1,9 % запаса спелых древостоев), использована на 78 %. В то же время в Чувашской АССР вырублено 1663 тыс. м<sup>3</sup>, или 3,18 м<sup>3</sup> на 1 га покрытой лесом площади, что составляет 2,55 % ликвидного запаса, но 102 % среднего прироста. При этом расчетная лесосека вместе с рубками ухода равна 1681 тыс. м<sup>3</sup> (5,9 % запаса спелых древостоев), использована на 99 %. По этим показателям напряженности самой лесосеки по отношению к запасу спелых древостоев интенсивность лесопользования в Чувашской АССР, несомненно, много выше, чем в Архангельской обл. Уровень же использования среднего прироста, напротив, в Архангельской обл. значительно больше, чем в Чувашии. В расчете на заготовку на 1 га спелых насаждений по сравнению с имеющимся на нем запасом древесины — 5,9 % в Чувашской АССР и 1,9 % в Архангельской обл. — интенсивность лесопользования в автономной республике также выше примерно втрое, тогда как по количеству древесины, вырубаемой с 1 га спелых насаждений, — в 11 раз.

При таком разнообразии показателей всегда будет возникать возможность для противоположных толкований. Различия в оценках лесопользования по мере увеличения числа показателей и возрастания их разнородности будут увеличиваться. Это требует разработки такого показателя, который, будучи научно обоснованным и объективным, давал бы в любых условиях однозначную оценку лесопользования, сравнимую для любых районов и объединившую в себе данные о производительности лесов, возрасте рубки, наличии ресурсов спелых насаждений, соответствии размера заготовок принципу непрерывного и неистощительного лесопользования. Такой оценкой может быть показатель напряженности главного пользования ( $K_{н.г}$ ), исчисленный соотношением фактического объема лесозаготовок ( $V_{Ф.г}$ ), или аналогичный показатель ( $K_{н.гл}$ ), определяемый по установленной расчетной лесосеке ( $L_i$ ) к лесосеке длительного равномерного пользования ( $L_p$ ):

$$K_{н.г} = \frac{V_{Ф.г}}{L_p}; \quad K_{н.гл} = \frac{L_i}{L_p}.$$

Динамическая оценка напряженности главного пользования равна

$$K'_{\text{н.г}} = 1 + \frac{K_{\text{н.г2}} - K_{\text{н.г1}}}{K_{\text{н.г1}} \Delta t} \quad \text{и} \quad K'_{\text{н.гл}} = 1 + \frac{K_{\text{н.гл2}} - K_{\text{н.гл1}}}{K_{\text{н.гл1}} \Delta t}.$$

Потенциальная производительность лесов выражается запасом древесины на 1 га спелых насаждений, который входит как элемент в фактическое пользование и в величину расчетной лесосеки. Возраст рубки входит как составная часть в величину площади лесосеки длительного равномерного пользования, определяемую делением площади хозяйства на установленный возраст рубки. Принцип непрерывного и неистощительного лесопользования является теоретическим фундаментом определения лесосеки длительного равномерного пользования.

Для качественной характеристики самого процесса лесопользования важное значение имеет показатель его концентрации, который позволяет оценить потенциальные технологические возможности использования древесных ресурсов применительно к действующей технологии и правилам рубок. Разработкой такого показателя еще в 1959 г. занимался Н. Н. Свалов. Он может иметь как частное значение, характеризующее концентрацию лесопользования по различным технологическим звеньям ( $K^0_{\text{к.л}}$ ), так и интегрированное, характеризующее определенную территориальную единицу ( $K_{\text{к.л}}$ ). Этот показатель прямо пропорционален допустимой ширине лесосеки ( $l$ ), которую можно вырубить за один прием, а также количеству зарубов на 1 км, допустимому при данной ширине лесосеки за один год ( $n$ ), и обратно пропорционален сроку примыкания лесосек ( $a$ ):  $K^0_{\text{к.л}} = nl/a$ .

Показатель концентрации определяет потенциальную возможность промышленного лесопользования, а реализация этой возможности зависит главным образом от наличия спелой древесины. Высокий уровень концентрации лесопользования особенно важен для лесосыревых баз. Чем больше доля спелых древостоев, тем выше уровень их концентрации и тем реальнее возможность полной реализации потенциальных возможностей лесопользования. В лесах же, где количество спелых насаждений мало, даже если они отнесены в состав III группы и закрепляются в лесосыревую базу

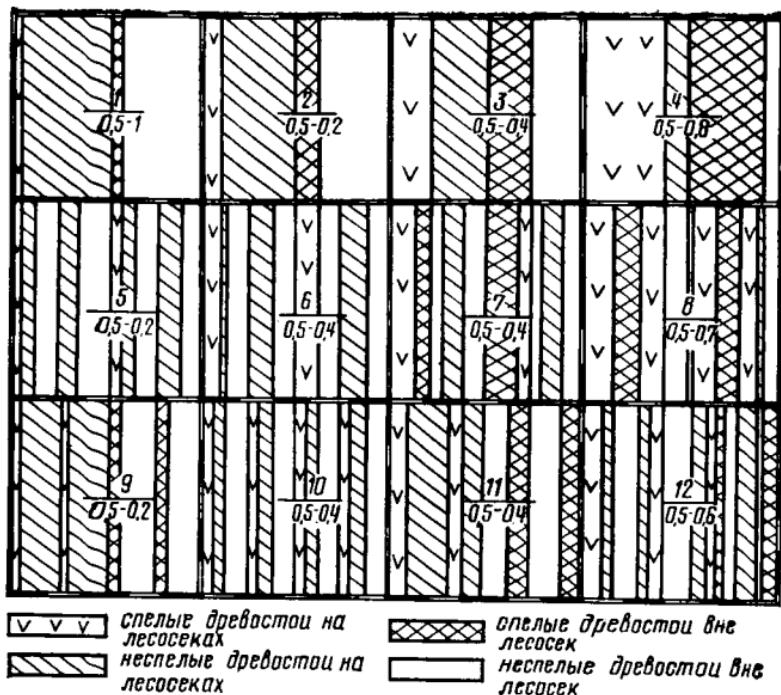


Рис. 15. Схема отвода лесосек в сосновых лесах III группы при различном удельном весе и размещении спелых насаждений в хозяйстве (в числителе — номера кварталов, в знаменателе: две первые цифры — часть квартала, отведенная в лесосеку, две вторые цифры — площадь лесосеки, занятая спелыми древостоями).

с вывозкой по железной дороге, преимущества промышленного лесопользования реализованы быть не могут. Например, согласно правилам рубок, в таежных лесах III группы в сосновых древостоях, входящих в состав лесосырьевых баз, допускается отвод лесосек шириной 1000 м. При размерах квартала  $2 \times 2$  км площадь лесосек может быть до 200 га, но количество спелой древесины, а следовательно, и экономические показатели ее заготовки зависят от удельного веса в ее площади спелых насаждений. По мере его снижения и приближения размеров отдельных участков к площади лесосек, допускаемой правилами рубок главного пользования вне лесосырьевых баз, целесообразность отвода концентрированных лесосек будет все меньшей. При равенстве средних размеров участков спелых насаждений и установленной площади лесосек вне лесосырьевых баз отвод концентрированных лесосек становится

нерациональным, так как существенно усложняет оперативное использование ресурсов спелой древесины, и закрепление баз становится не только средством интенсификации лесопользования, но, напротив, тормозит его осуществление (рис. 15).

На схеме показан отвод лесосек применительно к сосновым лесам III группы таежной зоны: кв. 1—4, 9, 11 — по условиям лесосырьевых баз; кв. 5—8, 10, 12 — вне лесосырьевых баз. Доля спелых насаждений в кв. 1, 5 — 10 %; в кв. 2, 6, 9, 10 — 20; в кв. 3, 7, 12, 13 — 40; в кв. 4, 8 — 80 %. При удельном весе спелых насаждений 10 % в концентрированную лесосеку (условия сырьевых баз) на год возможно отвести лишь половину их, а в условиях вне сырьевых баз — все спелые насаждения, т. е. уровень пространственно-временной концентрации в последнем случае становится вдвое выше. Такая же ситуация складывается, если доля спелых древостоев равна 20 %. Однаковые условия пространственно-временной концентрации лесосек возникают лишь, если доля спелых древостоев не менее 35—40 %. Приведенные расчеты доказывают, что закрепление лесосырьевых баз не всегда улучшает условия эксплуатации.

Интегрированный показатель концентрации лесопользования определяется как средневзвешенная величина по площади лесов с различными сочетаниями ширины, срока примыкания лесосек и количества зарубов. Динамика концентрации лесопользования для одного хозяйства характеризуется так:

$$K_{\text{к.л}}^0 = 1 + (K_{2\text{к.л}}^0 - K_{1\text{к.л}}^0) / \Delta t K_{1\text{к.л}}^0.$$

Для интегрированной территории —

$$K_{\text{к.л}} = 1 + \frac{K_{2\text{к.л}} - K_{1\text{к.л}}}{\Delta t K_{1\text{к.л}}} ,$$

где каждый из параметров определяется как средневзвешенный по площади. Показатель концентрации лесопользования численно характеризует расхождения в лесопользовании по хозяйственным единицам с различным режимом ведения хозяйства, а также его динамику. Оценочные показатели  $K_{\text{к.л}}^0$  и  $K_{\text{к.л}}$  в оптимальных условиях должны быть несколько больше единицы, что позволяет постепенно повышать (до определенного пре-

дела) уровень концентрации лесопользования в увязке с совершенствованием технологий лесозаготовок и повышением ее соответствия природоохранным требованиям.

Динамика лесного фонда и оценки лесопользования по Архангельской и Смоленской областям характеризуются следующими показателями. По Архангельской обл. площадь спелых хвойных насаждений в лесах I группы ежегодно уменьшается на 0,8 %, а их запас на 1 га увеличивается на 1,3 %. Поэтому запас спелой хвойной древесины постепенно увеличивается. В лиственных лесах площадь спелых насаждений в год уменьшается на 4,7 % при увеличении запаса на 1 га на 1,1 %. В результате запас спелой лиственной древесины быстро уменьшается, постепенно повышается качество запаса спелой и на 1,7 % в год увеличивается выход деловой древесины. Однако этот процесс не является длительным, так как он не подкреплен лесохозяйственными мерами, вследствие чего в лесах I группы происходит нежелательная смена пород. Удельный вес лиственных насаждений в молодняках до 20 лет ежегодно возрастает на 5,2 %. Оборот рубки в хвойных лесах хотя и медленно, но снижается так же, как и в целом по лесам I группы. Напряженность лесопользования весьма низкая как в хвойных, так и в лиственных лесах. В хвойных она ежегодно уменьшается на 5,2 %, а в лиственных остается неизменной.

В лесах III группы площадь спелых хвойных насаждений медленно увеличивается на 0,1 % в год, площадь спелых лиственных древостоев возрастает значительно быстрее. В то же время запас древесины на 1 га в хвойных спелых лесах также увеличивается на 0,2 % в год, а в лиственных уменьшается. В целом запас спелой древесины возрастает, но качество ее при этом снижается. Быстрыми темпами в лесах III группы происходит смена пород, что предопределяет в перспективе еще более быстрое снижение качества древесины. Возрасты рубки в хвойных лесах остаются неизменными, а в лиственных медленно снижаются. Напряженность лесопользования, несмотря на снижение, остается исключительно высокой в хвойных лесах. Она очень низка и медленно возрастает в лиственных насаждениях. Концентрация лесопользования в лесах III группы быстро увеличивается. Однако при наличии спелых насаждений в 4,5 раза боль-

шё нормального уровня это не вызывает серьезных осложнений.

В Смоленской обл. в лесах I группы площадь спелых древостоев остается неизменной. Запас спелых хвойных насаждений на 1 га ежегодно снижается на 0,9 %, а лиственных увеличивается на 1,4 %. Следствием этих двух процессов является быстрое уменьшение общего запаса спелых хвойных насаждений при одновременном увеличении запаса лиственных. Качество ресурсов спелой древесины снижается — процент выхода деловой древесины ежегодно уменьшается на 0,8 %. Однако для дальнейшей перспективы характерно развитие совсем иных процессов — породный состав молодняков здесь быстро улучшается. Оборот рубки остается практически неизменным. Показатель напряженности лесопользования низок и продолжает уменьшаться в хвойных лесах на 38 % в год. В лиственных лесах он крайне низок и повышается на 0,1 % в год. Однако необходимо учитывать, что количество спелых насаждений в хвойных лесах здесь в 5 раз ниже нормы.

В лесах II группы площадь спелых хвойных древостоев быстро уменьшается — на 2,6 % ежегодно. Площадь спелых лиственных снижается медленными темпами. Уже сейчас спелых хвойных насаждений в 2,5 раза меньше нормы, а лиственных насаждений больше нормы на 10 %.

Запас древесины на 1 га в спелых хвойных насаждениях снижается ежегодно на 1 %, а в лиственных увеличивается почти такими же темпами. Уменьшение площади спелых насаждений и запаса на 1 га ведет к быстрому уменьшению общего запаса спелой хвойной древесины и увеличению доли лиственной. Качество ресурсов спелой древесины по этой причине постепенно снижается. Однако системой лесохозяйственных мероприятий ликвидирована имевшая место до 1961 г. нежелательная смена пород, вследствие чего начал улучшаться породный состав лесов. Оборот рубки сохраняется неизменным. Напряженность лесопользования постепенно снижается. По хвойным лесам она значительно (на 38,2 %) ниже нормальной, но количество спелых древостоев меньше нормы в 2,5 раза. Снижение напряженности лесопользования в лиственных лесах нельзя признать обоснованным. Концентрация лесопользования в области постепенно возрастает (на 5,2 % в год) при

медленном его увеличении в хвойных и быстром — в лиственных лесах.

Оценка лесопользования в Архангельской и Смоленской областях позволяет определить систему неотложных мер для его улучшения. В Архангельской обл. необходимо резко увеличить использование ресурсов лиственной древесины, снизить напряженность лесопользования в лесах III группы и повысить в лесах I группы, резко интенсифицировать лесовосстановление целями древесными породами и расширить уход за составом молодняков. В Смоленской обл. необходимо значительно повысить интенсивность использования лиственной древесины и обеспечить повышение производительности хвойных лесов, а также стабилизировать в них напряженность лесопользования.

Рассмотренные теоретические основы лесопользования определяют общие подходы к его организации, его структуру, выделяют наиболее важные, узловые проблемы, требующие более детального и глубокого рассмотрения. К числу таких проблем относится организация лесного фонда, определяющая пространственную структуру, размещение приоритетов и целей лесопользования.

Следующей важной проблемой являются нормирование и планирование лесопользования, обусловливающие его качественную структуру и количественные параметры, соответствующие приоритетным целевым установкам. Ведущее значение в лесопользовании играет транспорт. Последовательный системный анализ этих проблем и задач позволяет выявить важные факторы рационализации лесопользования.

## *Глава III*

# **ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕСНОГО ФОНДА ДЛЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ**

---

**Значение организации лесного фонда в рациональном лесопользовании.** Научно обоснованное лесопользование обусловливается размещением лесных ресурсов во времени и пространстве. Их накопление, создающее потенциал главного пользования, определяется динамикой изменения возраста насаждений, а их количество площадью лесонасаждений той или иной возрастной категории и запасом на них древесины. С изменением возраста лесонасаждений изменяются запас на 1 га, их свойства и функции: неспелые леса производят древесину и осуществляют защитные функции, но в них еще отсутствует древесина в форме предмета труда; в спелых, напротив, накапливаются ресурсы древесины в виде предметов труда, но постепенно снижаются защитные функции и потенциал воспроизводства древесины. Количество и качество других видов ресурсов тесно связаны с состоянием, качеством, фазой развития лесонасаждений, долей их участия в площасти земель лесного фонда. Искусство организации рационального лесопользования заключается в первую очередь в оптимальном сочетании воспроизводства лесных ресурсов и их использования. Эту задачу усложняют разнообразие лесных ресурсов и большие различия в сроках их воспроизводства, а также вытекающая из этого множественность целей ведения хозяйства.

Экономический и социальный потенциал лесов в сумме древесных ресурсов и защитных свойств очень высок. Зарубежные исследователи относят на древесину от 30 до 70 % всего их экономического потенциала. В связи с возросшим воздействием человека на природу возросла ценность защитных функций леса [12]. Использование несырьевых ресурсов лесов уже ведется в очень широких масштабах и постепенно возрастает. Например, только с целью рекреации каждый житель европейской

части страны находится в лесу ежегодно около 85 ч, а общее ежегодное пользование достигает здесь 13 млрд. чел.-ч [81].

Любой участок леса — носитель одновременно нескольких полезных функций. Особое и первоочередное значение они имеют в том случае, когда оказывают непосредственное положительное воздействие на важные для человека объекты — города и иные населенные пункты, пути транспорта, сельскохозяйственные угодья, водные источники и водоемы, охотничьи угодья, курорты, округа санитарной охраны водопроводов, места, где нежелательны климатические изменения. В густонаселенных районах особенно возрастает значение этих свойств леса, которое быстро увеличивается при снижении лесистости.

В табл. 3.1 приведены данные, характеризующие деление лесов страны на группы и их связь с населенностью и природными условиями отдельных районов.

Динамика процессов распределения лесов на группы показывает, что за последние 17 лет доля лесов I группы увеличилась примерно на 5—6 % и наиболее существенно — в малолесных районах европейской части и в безлесном регионе страны: Центрально-Черноземном, Северо-Кавказском районах РСФСР, а также в ряде союзных республик, кроме Грузинской, Азербайджанской, Литовской, Киргизской, Таджикской, Эстонской ССР.

Увеличение площади лесов I группы с защитным режимом лесопользования весьма существенно компенсировано выделением из них лесов, возможных для эксплуатации, составляющих по различным районам и республикам от 34 до 82 % всех лесов этой группы, кроме среднеазиатских республик и Армении, где их удельный вес незначителен.

В приведенных данных четко выявляется зависимость распределения лесов по группам от комплексной характеристики районов, слагающейся из плотности заселения, географических и экономических условий. Однако изменения в распределении лесов по группам происходят и за счет изменения границ экономических районов, которые необходимо учитывать при изучении динамики распределения лесов по группам.

Примером этого является динамика распределения лесов по группам в Уральском районе. В этот район в 1961 г. входила Тю-

Регион,  
экономический район,  
союзная республика

Особенности природных условий

СССР — всего

Европейская часть  
В ней регионы:

многолесные

малолесные

безлесные

Азиатская часть:

преобладание резерв-  
ных лесов

преобладание эксплу-  
атируемых лесов

Безлесные

РСФСР

Прибалтийский

Северный

Северо-Западный

Центральный

Относительно благоприятные

Суровые условия, заболоченность  
Благоприятные условия

Сухие степи, полупустыни

Суровые условия

Суровые условия, горы, заболоченность

Суровые условия, горы

Пустыни, полупустыни, сухие степи

Разнообразные условия

Благоприятные условия

Суровый климат, заболоченность

Средние условия

Благоприятные условия, высокая хо-  
зяйственная освоенность

Таблица 3.1

Площадь горных лесов, %	Лесистость, %	Средний класс бонитета	Распределение покрытой лесом площади по группам лесов, %						возможная для эксплуатации	
			I			1966 г.	1983 г.			
			III	II	IV		всего			
38	36	IV, 1	72	9	13	19	10			
12	35	III, 5	43	27	26	30	16			
12	53	IV, 2	64	15	18	21	12			
11	23	II, 2	—	53	40	47	26			
16	3	III, 3	—	—	82	100	35			
41	37	IV, 4	81	3	10	16	8			
33	43	IV, 8	87	—	11	12	7			
49	52	IV, 0	80	5	10	15	7			
19	4	III, 5	72	3	28	95	19			
38	45	IV, 2	77	7	12	16	9			
—	18	II, 0	—	42	47	58	39			
2	51	IV, 7	72	5	20	23	11			
—	52	II, 8	—	66	31	34	27			
—	42	I, 9	9	53	35	38	25			

Волго-Вятский	Средние условия, высокая хозяйственная освоенность
Центрально-Черноземный	
Поволжский	Средние условия, высокая хозяйственная освоенность
Северо-Кавказский	
Уральский	Благоприятные условия, горы
Западно-Сибирский	Горы, на севере суровые условия Заболоченность на юге страны
Восточно-Сибирский	Суровые условия, горы, слабо освоен
Дальневосточный	To же
Украинская ССР	Высокая хозяйственная освоенность
Белорусская ССР	To же
Узбекская ССР	Пустыни, сухие степи
Казахская ССР	To же
Грузинская ССР	Средние условия, горы
Азербайджанская ССР	Неблагоприятные условия, горы
Литовская ССР	Благоприятные условия
Молдавская ССР	Высокая освоенность
Латвийская ССР	Благоприятные условия
Киргизская ССР	Горы, неблагоприятные условия
Таджикская ССР	Пустыни, сухие степи]
Армянская ССР	Неблагоприятные условия, горы
Туркменская ССР	Пустыни, сухие степи
Эстонская ССР	Средние условия

—	51	II, 4	34	46	19	20	15
—	8	II, 1	—	23	64	77	51
—	9	II, 3	—	43	34	67	30
84	10	III, 2	—	27	45	73	25
43	43	III, 0	37	38	16	25	13
10	37	IV, 3	81	4	11	15	6
42	59	III 9	78	4	11	18	11
50	43	IV, 9	89	1	9	10	4
22	14	I, 7	—	55	32	45	20
—	35	II, 0	—	63	24	37	89
24	5	III, 0	—	—	21	100	1
36	3	III, 3	4	6	16	90	35
97	40	III, 1	—	1	98	99	23
90	11	III, 3	—	—	98	100	22
—	28	II, 1	—	61	36	39	32
—	9	II, 2	—	5	70	95	42
—	42	II, 1	—	42	21	58	40
100	4	III, 7	—	—	100	100	4
82	3	III, 6	—	—	98	100	—
100	10	III, 8	—	—	91	100	3
15	10	III, 0	—	—	4	100	—
—	39	II, 8	—	70	22	30	14

менская обл. Покрытая лесом площадь составляла 70,6 млн. га, в том числе лесов I группы — 8,8 млн. га, т. е. 12,5 %. В 1978 г. покрытая лесом площадь района за счет исключения территории Тюменской обл. снизилась до 24,3 млн. га, а лесов I группы — до 5,2 млн. га, т. е. до 21,1 %. В сопоставимых границах район имел в 1961 г. 23,3 млн. га лесонасаждений, из них лесов I группы — 3,7 млн. га, или 15,7 %.

Целевая структура организации лесного фонда не ограничивается делением на группы. В этой классификации отражаются лишь приоритет и различие в ведущих группах лесных ресурсов: социальных и экономических.

Конкретные цели ведения хозяйства в лесах установлены Основами лесного законодательства Союза ССР и союзных республик. Так, в лесах I группы установлены следующие цели лесопользования, реализованные в категориях защитности:

Цель лесопользования	Категория защитности лесов
Охрана и защита вод рек, озер, водохранилищ и иных водных объектов, особенно являющихся нерестилищами ценных промысловых рыб, обеспечение для них благоприятных условий	Запретные лесные полосы вдоль рек, вокруг озер и водохранилищ, в том числе вокруг нерестовых
Защита земель, в первую очередь сельскохозяйственных угодий, от возникновения и развития эрозии, особенно по оврагам, балкам, разевающимся пескам, каменистым россыпям, на крутых горных склонах, в оазисах и т. п.	Противоэрозионные леса
Сбережение лесов, созданных ранее при выполнении плана преобразования природы и обеспечивающих предотвращение развития эрозии и сохранности плодородия полей в степных и лесостепных районах	Государственные защитные лесные полосы
Сбережение природных лесов, выполняющих функции по предотвращению возникновения и развития эрозии, сохранению плодородия полей, улучшению микроклимата и всей окружающей среды в районах с экстремальными погодно-климатическими и гидрологическими условиями	Ленточные боры, степные колки, байрачные леса
Защита путей транспорта от неблагоприятных погодно-климатических условий, засыпания песком и снегом,	Зашитные полосы вдоль железных и автомобильных дорог

**вспучивания** полотна, размывания, обвалов, осыпей, селей и т. д. Улучшение условий их эксплуатации и повышение пропускной способности

**Сохранение лесов, уникальных по родному составу, продуктивности и генетическим свойствам, а также выполняющих особо важные защитные функции в необычайно сложных природных условиях**

**Обеспечение оздоровления, повышения трудоспособности и отдыха населения, очищение воздушного бассейна городов, а также сохранение и улучшение окружающей среды вокруг них**

**Очистка, охрана, сохранение и повышение качества вод в местах потребления их для питьевых, хозяйственных, технических и промышленных нужд**

**Регулирование климата и санитарно-гигиенических условий, охрана и защита почвы и воды, отдых и оздоровление людей на курортах в пределах границ округов их санитарной охраны**

**Обеспечение проведения наблюдений за состоянием и динамикой растительного и животного мира, сохранение генофонда в условиях естественной природной среды, имеющей особую ценность реликтовой и эндемичной растительности и животного мира. Сохранение в естественном состоянии типичных или уникальных территорий**

**Сохранение природных комплексов, имеющих особую экологическую, историческую и эстетическую ценность изза благоприятного сочетания ландшафтов на одной территории**

**Сбережение мест, связанных с важными историческими датами, памятниками науки и природы, жизнью и деятельностью выдающихся лиц, сохранение образцов достижений лесо-**

### **Особо ценные леса**

**Городские леса в пределах городской черты; лесопарки — леса в ведении горисполкомов, расположенные за городской чертой; зеленые зоны, а также лесохозяйственная часть; лесопарковая часть в условиях особенно высоких антропогенных нагрузок**

**Первый и второй пояса зон санитарной охраны источников водоснабжения**

**Первая, вторая и третья зоны округов санитарной охраны курортов**

**Заповедные леса; заповедные лесные участки**

**Национальные и природные парки**

**Леса, имеющие научное и историческое значение**

хозяйственной науки и объектов важных долговременных исследований

Сохранение небольших уроцищ и отдельных участков уникальных или типичных по породному составу, продуктивности, строению насаждений, представляющих особую хозяйственную, научную, культурно-познавательную ценности

Обеспечение первоочередного использования прижизненных богатств кедровой тайги

Леса с приоритетом организации хозяйства на использование плодов, ягод и орехов при значительном наличии соответствующих пород в составе

Защита территории от неблагоприятного воздействия и распространения тундры

Защита территорий от снижения верхней границы леса и расширения высокогорных тундр и гольцов в горных районах

Леса — памятники природы

Орехопромысловые леса

Лесоплодовые леса

Притундровые леса

Субальпийские леса

В лесах с приоритетом сырьевых ресурсов ведущее значение имеет возможность их освоения. В связи с этим в составе III группы выделяют резервные леса, освоение которых считается возможным лишь за пределами 20-летнего периода, во II и III группах выделяют также возможные и невозможные для эксплуатации леса.

**Закономерности формирования лесов I группы.** Принципиальные установки по выделению лесов I группы определяют их связь с плотностью заселения территории, лесистостью, рельефом, сельскохозяйственным и промышленным освоением районов. Характер этой связи и ее числовые параметры показаны на рис. 16—18.

При анализе данных, характеризующих парные связи доли лесов I группы с плотностью населения, выявлено два полигона с различным характером взаимосвязей (рис. 16). В полигоне I, куда входит большинство анализируемых территорий, ведущее значение в определении доли лесов I группы имеет именно плотность населения. При увеличении населенности на 1 км<sup>2</sup> на

10 человек доля лесов I группы возрастает в среднем на 5 %. В полигоне II изменение плотности населения имеет меньшее значение: при ее увеличении на 10 человек доля лесов I группы возрастает лишь на 2 %, и теснота связи здесь много ниже, чем в полигоне I. Анализ состава районов II полигона выявляет причину такого положения: Узбекская, Казахская, Киргизская, Таджикская, Азербайджанская, Грузинская, Армянская, Молдавская союзные республики, Северо-Кавказский и Центрально-Черноземный районы РСФСР отличаются от всех районов полигона I либо очень высоким удельным весом горного рельефа, либо крайне низкой лесистостью и даже опустыниванием. Для этих районов первоначальная доля лесов I группы определяется именно природными условиями. Поэтому минимальный удельный вес этих лесов колеблется от 70 до 80 %, и лишь дальнейшее его нарастание сопряжено с повышением плотности населения. Но на фоне высокой первоначальной доли лесов I группы нарастание не может происходить так быстро, как в других условиях. В среднем удельный вес этих лесов, формируемый плотностью заселения, не может превышать 60—70 %.

Коэффициент корреляции между плотностью заселения и удельным весом лесов I группы ( $r$ ) в районах, входящих в полигон I, достигает 0,756. Сила влияния фактора населения на формирование удельного веса лесов I группы, характеризуемая коэффициентом детерминации, здесь достигает 57 %. В районах с экстремальными природными условиями (полигон II) эта связь также линейна и значима, хотя ее теснота невысока ( $r=0,406$ ), и среди других факторов сила влияния заселенности территории на удельный вес лесов I группы здесь составляет лишь 16 %.

Анализ данных, характеризующих парные связи доли лесов I группы и лесистости территории, позволяет выделить три полигона в разных частях поля вариирования (рис. 17). При лесистости до 40 % (полигон III) между ним и долей лесов I группы выявляется достоверная обратная линейная зависимость, характеризуемая высоким коэффициентом корреляции ( $r>0,9$ ). В пределах этого полигона при повышении лесистости на 5 % удельный вес лесов I группы снижается на 9,9 %. Однако надо иметь в виду, что здесь фактор лесистости включает в себя и влияние другого фактора — заселен-

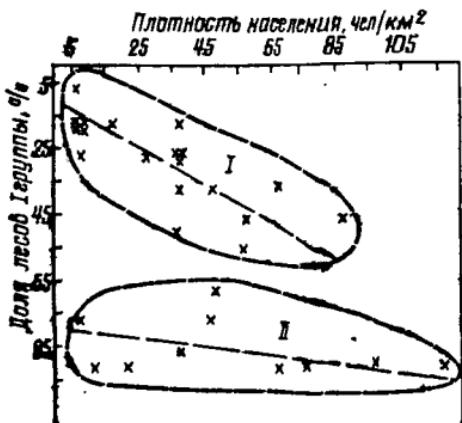


Рис. 16. Зависимость между плотностью населения и долей лесов I группы.

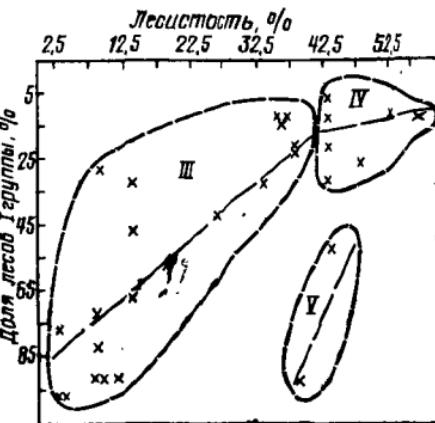


Рис. 17. Зависимость между показателями лесистости территории и долей лесов I группы.

ности территории, т. е. отражает их суммарное воздействие.

В районах с лесистостью выше 40 % (полигон IV) плотность заселения колеблется от 1,1 до 64,7 чел./км<sup>2</sup>, однако это существенно не влияет на необходимость соответствующего выделения лесов I группы. Связь между процентом лесистости и удельным весом здесь слабая ( $r=0,228$ ) и недостоверна. Указанная величина лесистости является пороговой, что имеет весьма важный экономический смысл. Поскольку при такой лесистости социальные функции лесов достаточны для удовлетворения нужд экономики и населения, этот показатель должен быть принят за основу при разделении территории страны на малолесные и многолесные районы. Все районы с лесистостью до 40 % должны быть отнесены к малолесным, с более высокой лесистостью — к многолесным. В малолесных районах целевые установки лесопользования и обеспечивающие его системы хозяйства должны определяться численностью населения и лесистостью территории, в отдельных случаях — экстремальными факторами природных условий. В многолесных районах с лесистостью выше 40 % целевые установки лесопользования и обеспечивающая его система хозяйства в целом устанавливаются в соответствии с требованиями развивающейся экономики, но при этом снижение лесистости и приближение ее к пороговому значе-

нику должны налагать на лесопользование все больше ограничений.

В полигоне V приведены данные по Латвийской и Грузинской ССР, которые резко отличаются от остальных. Если для Грузинской ССР это объясняется экстремальными природными условиями (горный район с преобладанием крутых склонов), то в Латвийской ССР — это следствие необоснованного завышения удельного веса лесов I группы.

Анализ данных, характеризующих взаимосвязь между удельным весом лесов I группы и наличием горных лесов, позволяет выделить два полигона распределения (рис. 18). Для полигона VI с большинством районов, где доля горных лесов составляет около 60 %, характерным является низкий уровень корреляции между указанными факторами ( $r=0,276$ ). Иное положение в районах, отличающихся очень высоким удельным весом горных лесов (полигон VII). При величине этого показателя выше 70 % он становится ведущим фактором формирования удельного веса лесов I группы.

Главным фактором, определяющим удельный вес лесов I группы, является лесистость. Если она ниже 40 % при удельном весе горных лесов меньше 70 %, доля лесов I группы определяется суммарным воздействием лесистости и плотности заселения каждого района. При лесистости выше 40 % районы следует относить к малолесным и удельный вес лесов I группы в них определять экономическими условиями с учетом плотности населения, причем значимость последнего фактора по сравнению с малолесными районами должна быть снижена в 4—5 раз. В экстремальных природных условиях, если горные леса составляют более 70 %, рельеф становится ведущим фактором при установлении удельного веса лесов I группы.

Организация лесопользования по группам лесов. Основное содержание этой проблемы всегда заключалось

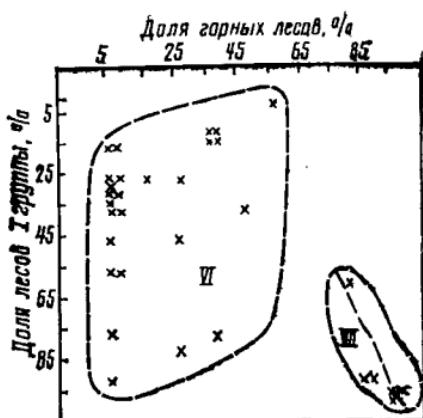


Рис. 18. Зависимость между долей горных лесов в лесном фонде и долей лесов I группы.

в такой организации системы лесопользования, которая, обеспечивая потребности в сырьевых ресурсах леса, не уменьшала бы потока всех остальных его благ. Практика организации лесопользования, ориентированного лишь на одну группу лесных ресурсов, доказала свою непригодность точно так же, как и попытки его организации без выделения приоритетных направлений.

Дифференцированный подход к ведению лесного хозяйства и лесопользования в нашей стране стал осуществляться с первых лет Советской власти. Декретом ВЦИК от 27 мая 1918 г., подписанным В. И. Лениным, был принят основной закон «О лесах», которым предусматривалось разделение их на защитные и эксплуатационные.

В защитных лесах пользование древесиной было ограничено и запрещены рубки главного пользования.

Второй сессией ВЦИК X созыва 7 июля 1923 г. был утвержден Лесной кодекс РСФСР. Этим законом размер отпуска древесины в защитных лесах был ограничен величиной годичного прироста. В 1928 г. были определены основные положения отнесения лесов к зеленым зонам. Позже были выделены зеленые зоны вокруг Москвы, Ленинграда, Киева, Свердловска и ряда других городов.

В 1931 г. все леса СССР были разделены на две зоны: лесокультурную и лесопромышленную. В лесокультурной зоне (центральные и черноземные области, Северный Кавказ, районы Нижней Волги, Украины, Средней Азии, малолесные районы Западной Сибири) пользование лесом разрешалось в размерах, не превышающих среднего годичного прироста, и запрещалось применение концентрированных рубок. Здесь были сосредоточены основные объемы работ по посадке и посеву леса. В лесопромышленной зоне с большими запасами спелого леса создавались условия для развития крупных промышленных лесозаготовок.

К 1935 г. было выделено также около 13 млн. га водоохраных лесов, а в 1936 г. определена водоохранная зона, включающая все лесные массивы в бассейнах Волги, Дона, Днепра, Урала и верхнего течения Западной Двины со всеми их притоками, а также леса Винницкой и Одесской областей. В водоохранной зоне вдоль берегов рек выделялись запретные лесные полосы шириной 4,6 и 20 км, в которых допускалось проведение только рубок ухода за лесом и санитарных рубок. Общая площадь лесов водоохранной зоны в 1936 г. составила 54,2 млн. га, а к 1954 г. она возросла до 74,5 млн. га.

В годы Великой Отечественной войны (1943 г.) в целях упорядочения пользования лесами и предупреждения их истощения все леса страны были разделены на три группы и для каждой из них установлен соответствующий режим ведения лесного хозяйства и лесопользования: первая группа — леса особого защитного значения, где разрешалось проведение только рубок ухода, санитарных и выборочных рубок в перестойных насаждениях; вторая группа — леса, имеющие большое защитное и эксплуатационное значение, расположенные в густонаселенных малолесных районах, а также в тех районах, где в связи с ограниченными лесосыре-

выми ресурсами необходимы более строгий режим лесопользования и повышение интенсивности лесного хозяйства; третья группа — леса многолесных районов, которые могут использоваться в качестве базы для развития промышленных лесозаготовок.

В том же году были выделены защитные полосы шириной 500 м вдоль железных дорог по обеим сторонам полотна. Сплошные рубки в этих полосах запрещались. А несколько позднее в лесных массивах, примыкающих к шоссейным дорогам (союзного, республиканского и областного значений) по обеим их сторонам, были выделены защитные полосы шириной 250 м. В этих полосах также запрещалось проведение сплошных рубок.

В 1954 г. была запрещена заготовка леса по берегам рек, их притоков и озер, являющихся местами нереста лососевых рыб, на расстоянии менее 1 км от берега, а в районах лососевых рыбных заводов и хозяйств — менее 3 км.

В 1959 г. в климаторегулирующих и природоохранных целях были выделены притундровые защитные лесные полосы и к I группе отнесены все леса особого защитного значения, которые ранее по режиму пользования были приравнены к ней, но числились в составе других групп.

Различные меры по регулированию использования лесных ресурсов и организации лесного фонда в современных условиях на основе рационализации лесопользования предусмотрены в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об усилении охраны природы и улучшении использования природных ресурсов» (1972 г.), в Основах земельного законодательства Союза ССР и союзных республик (1968 г.), в Основах водного законодательства Союза ССР и союзных республик (1970 г.). Особенно широко отражены они в Основах лесного законодательства Союза ССР и союзных республик (1977 г.) и в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об улучшении использования лесосырьевых ресурсов» (1984 г.).

Рациональное лесопользование исходит из признания высокой ценности всех видов лесных ресурсов и из представления о том, что его уровень тем выше, чем полнее используются все виды лесных ресурсов. Организацией лесного фонда каждому виду лесных ресурсов отводится свое место в их общей совокупности.

В связи с большим разнообразием целевых установок использования лесов I группы, неоднородности состояния и уровня ведения в них хозяйства система организации их использования очень сложна. Наиболее доступны для хозяйственного воздействия особо ценные лесные массивы, городские леса, лесопарки, леса зеленых зон городов и населенных пунктов, первой и второй зон санитарной охраны курортов, кроме расположенных в высокогорных районах, защитные полосы вдоль шоссейных и железных дорог, байрачные леса, ленточные боры, степные колки, леса в пустынных, полупустынных,

степных, лесостепных и малолесных горных районах, имеющие важное значение для охраны окружающей среды.

В этих лесах сосредоточены основные объемы проводимых в лесах I группы лесохозяйственных работ, рубок ухода, санитарных и лесовосстановительных рубок, интенсивно проводятся работы по лесовосстановлению и лесоразведению, мероприятия по повышению продуктивности древостоев. Запасы спелых и перестойных насаждений в них невелики, так как они исчерпаны в основном ранее проводившимися рубками. Так, в европейской части страны эти запасы составляют всего 6,5 % общего их количества на этой территории.

Перечисленные категории лесов I группы, за исключением защитных полос вдоль железных и шоссейных дорог, расположены сравнительно компактными участками и хорошо доступны для транспорта.

Менее доступны для хозяйственного воздействия запретные водоохраные полосы по берегам рек, включая нерестовые. Эти леса представлены узкими полосами, размещенными по территории всего лесного фонда страны. Доступность этих лесов в основном зависит от общей транспортной освоенности районов их расположения.

Создавать транспортную сеть специально для их эксплуатации нецелесообразно. Уровень интенсивности и режим ведения хозяйства в этих лесах близки к тем, которые проводят в смежных эксплуатационных лесах II и III групп, кроме режима рубок. Запасы спелой и перестойной древесины в лесах этой категории составляют 6,9 % общего количества древесины в лесах, находящихся в ведении органов лесного хозяйства. В европейской части страны размещается 30 % этих лесов. По запасу спелой древесины они составляют 11,2 % ее общего количества на этой территории.

Особая категория лесов I группы — притундровые леса. Они расположены в неосвоенных бездорожных, труднодоступных северных районах страны и представлены низкополнотными, низкотоварными древостоями, использование которых в настоящее время экономически не оправдано. Но занимая 3,6 % площади, они являются основной кормовой базой оленеводства. Запас спелой древесины в этих лесах составляет 3 % ее общего количества в стране. В европейской части СССР при-

тундровые леса занимают 2,9 % покрытой лесом площади, и запас спелой древесины в них составляет 2,7 % ее общего количества в этой зоне. От всех лесов I группы региона в притундровых лесах сосредоточено 14,4 % спелой древесины и в запретных полосах — около 60 %.

Во всех доступных на сегодня лесах I группы запас спелой древесины составляет по СССР 3,06 %, по европейской части страны — 7,21 %, а в труднодоступных соответственно 7,63 и 10,4 %. В среднем по стране в лесах I группы запас спелой древесины на 1 га в 1,7 раза меньше, чем в лесах II и III групп.

Поскольку в запретных полосах вдоль рек, в запретных полосах вдоль нерестовых водоемов, притундровых лесах, защитных полосах вдоль дорог, лесохозяйственных частях зеленых зон, ленточных борах, степных колках, байрачных лесах, третьих зонах санитарной охраны курортов, субальпийских лесах, прочих лесах, имеющих важное значение для защиты окружающей среды, разрешено проведение рубок главного пользования, а в них сосредоточено 89 % запасов всей спелой древесины лесов I группы региона, то выделение лесов этой группы нельзя считать препятствием для развития лесопользования. Однако доступны для эксплуатации из них 76 %. Почти 400 млн. м<sup>3</sup> спелой древесины в лесах I группы европейской части страны не могут эксплуатироваться из-за их недоступности.

**Режим лесопользования.** Любая хозяйственно-производственная деятельность осуществляется в соответствии с установленным порядком. Этот порядок определяется системой технологических правил и ограничений, обеспечивающих достижение в процессе труда поставленных приоритетных целей на основе свойств средств производства, размещения производственной деятельности во времени и пространстве. Поскольку создание системы указанных правил и ограничений определяется целями лесопользования, которые могут быть дифференцированы только территориально, то таким же образом должно выполняться и упорядочение хозяйственно-производственной деятельности, что обусловливает их неразрывную связь с делением лесов на группы и категории защищенности.

Условия производственной деятельности постоянно изменяются. Например, при лесозаготовках от лесосеки к лесосеке и даже от делянки к делянке меняются ус-

ловия мест произрастания, древесные породы, производительность насаждений. Поэтому ограничения этой деятельности не могут иметь однозначного характера, они представлены в определенном диапазоне показателей в зависимости от изменяющихся условий. На пределы этого варьирования влияют качество и состояние средств производства в определенный момент на каждом конкретном участке леса. Все сочетания возможных действий в производственном процессе, обеспечивающем достижение поставленных целей по отношению к данному предмету труда и при данных средствах труда, определяются системой конечных ограничений. Производственная деятельность, изменяясь в зависимости от требований текущего момента, хотя и не может выходить за рамки этих ограничений, но в их пределах может быть бесконечно разнообразной.

Режим лесопользования имеет существенные особенности и определяется рядом показателей. Обязательным показателем режима лесопользования является возраст рубок, обусловливающий нижний предел возраста насаждений, с которого начинается соответствие качества выращиваемой древесины требованиям народного хозяйства. Возраст рубки определяет период воспроизведения лесных ресурсов установленного целевого назначения и качества.

Принципиально важен и характер размещения лесопользования в течение цикла воспроизводства ресурсов, при этом вся площадь хозяйства должна быть пройдена главным пользованием. В противном случае, рациональное лесопользование достигнуто не будет, так как суммарный объем воспроизводства лесных ресурсов за полный цикл оборота хозяйства должен быть равен или превышать суммарный объем лесопользования. Он может быть равномерно размещен во времени, что создает основы для такого же распределения размера лесопользования.

Однако объем воспроизводства лесных ресурсов может быть и неравномерным. Например, вследствие формирования рубки на первоначальном этапе, особенно при накопленных ресурсах спелого леса, он может быть значительно выше среднего, а по мере сокращения спелых насаждений и размера рубки будет уменьшаться и объем производства лесных культур. Может сложиться и противоположная ситуация. Следовательно, пока-

затель равномерности пользования является важнейшим режимным показателем.

Следующим ведущим режимным показателем являются основные ограничения технологии лесозаготовок, определяемые размещением лесосек на местности и соответствии их условиям лесовосстановления, т. е. размерами лесосек, сроками их примыкания, количеством зарубов. Все эти показатели в целом обусловливают уровень концентрации лесопользования. Чем выше этот показатель, тем более высоким промышленным развитием отличается производственный процесс лесозаготовок, но тем больше вероятность возникновения существенных осложнений в естественном ходе восстановления лесов. Повышение уровня концентрации лесопользования требует увеличения объемов производства лесных культур. Поэтому уровень концентрации лесопользования характеризует не только процесс лесозаготовок, но и особенности лесовосстановления.

Характер лесопользования определяется целевой установкой на конечный результат, которая устанавливается по каждой категории защитности. В лесосырьевых базах лесов II и III групп целью лесопользования может быть получение всего комплекса нужных народному хозяйству сортиментов древесины. Иногда (в потребительских лесосырьевых базах) этот комплекс сужается до небольшого количества сортиментов. Лесное хозяйство приступило к созданию специализированных плантаций для целлюлозно-бумажной промышленности, где будет заготавливаться один сортимент — балансы. Поэтому даже в лесах, предназначенных для получения древесины как конструкционного материала, целевые конечные установки могут быть различными. Это и определяет характер ограничений в качестве режимных показателей лесовосстановления.

Ход роста и производительность насаждений влияют на сроки воспроизведения лесных ресурсов и непосредственно воздействуют на установление возраста рубки. При сохранении неизменной конечной цели лесопользования производительность насаждений — единственный показатель, который может существенно изменяться, благодаря чему появляется возможность целенаправленного его регулирования. Получение тех или иных приоритетных в данных лесных массивах видов лесных ресурсов самым тесным образом связано со сроками их

воспроизведения и производительностью лесов. Например, еловые насаждения II класса бонитета в возрасте 60 лет характеризуются средним диаметром на высоте груди 16 см и высотой 16 м, тогда как насаждение IV класса бонитета в том же возрасте имеет размеры 10 см и 11 м. В первом случае могут быть получены сортименты древесины из комлевой части бревна длиной 6,5 м с диаметром в верхнем отрубе 10, а во втором — 4 см. Поэтому из насаждений II класса бонитета уже в 60 лет можно получать балансы, тогда как из древостоев IV класса бонитета в этом возрасте в лучшем случае получают жерди.

Различным сочетанием режимных показателей достигаются различные цели. Характерными примерами объектов с различным режимом лесопользования могут быть лесопарковые части зеленых зон и эксплуатируемые леса II группы. В первых основным видом используемых ресурсов являются защитные, санитарно-гигиенические и эстетические свойства лесов. Их максимальное использование достигается длительным сохранением лесонасаждений на корню, а также преобладанием долговечных, эстетичных, высокофитонцидных древесных пород. Возраст рубки и качество древесины при этом имеют второстепенное значение. Поэтому режим ведения хозяйства в лесопарковых частях зеленых зон характерен отсутствием рубок главного пользования, использованием древесины только от санитарных рубок и рубок ухода, следствием чего является преобладание в них высоковозрастных древостоев.

В эксплуатируемых лесах II группы ведущим ресурсом является древесина. Поскольку эти леса расположены близко к местам потребления древесины и на густонаселенной территории, их ресурсы должны использоваться наиболее полно. Однако это не должно вызывать истощения лесов или снижения их защитных свойств. Поэтому возрасты рубок должны устанавливаться исходя из понятия технической спелости. Количество спелых древостоев должно быть таким, чтобы обеспечивалась непрерывность лесопользования, а технология рубок не приводила к снижению защитных свойств лесов. Всем этим условиям соответствует интенсивная рубка древостоев в возрасте технической спелости небольшими по размерам лесосеками со сроками их примыкания, обеспечивающими быстрое лесовосстанов-

ление [34]. В эксплуатируемых лесах II и III групп четко выделяются следующие виды режима пользования лесом.

Стабильно промышленный режим лесопользования обеспечивает выравнивание возрастного распределения насаждений и направлен на удовлетворение потребностей в древесине народного хозяйства в целом. Он позволяет организовать концентрированные промышленные лесозаготовки с небольшими колебаниями сортиментной структуры получаемой древесины. Наиболее характерными чертами такого режима являются промышленное направление и стабильная структура получаемой продукции, а также равномерность пользования и воспроизводства лесных ресурсов во времени с целевой установкой на получение массовых промышленных сортиментов древесины.

Промышленный режим лесопользования не предусматривает жесткого выравнивания возрастного распределения насаждений, вследствие чего он не может обеспечить неизменной сортиментности структуры получаемой древесины.

Стабильно-хозяйственный режим лесопользования при отсутствии концентрации рубок обеспечивает интенсивное изъятие запасов спелой древесины при строгом соблюдении лесоводственных требований. Предусматривает получение лесной продукции в неизменной сортиментной структуре с выравниванием возрастного распределения лесов. Этот режим включает в качестве приоритетных целей и использование несырьевых ресурсов. Как и следующие, пригоден для лесов I группы.

Хозяйственный режим лесопользования по концентрации лесосек и возрастам рубки аналогичен стабильно-хозяйственному режиму, но не предусматривает выравнивания возрастного распределения лесов, что меняет характер их воспроизводства.

Режим защитного лесопользования имеет приоритетной целью использование и воспроизводство социальных и защитных функций лесов с установлением для них более высоких возрастов спелости и рубки.

Краткая характеристика лесов по режимам пользования приведена в табл. 3.2.

Различие в режимах лесопользования определяет неоднородность построения производственного процесса

Таблица 3.2

Режим лесопользования	Возрасты рубок	Размещение лесопользования по циклу воспроизведения	Технология лесозаготовок	Целевая направленность	Группа и категория леса
Промышленный	В соответствии с возрастом технической спелости для главной части древостоев различной производительности	Неравномерное	Высокий уровень концентрации использования ресурсов древесины	Получение неограниченного спектра сортиментов древесины	Эксплуатируемые леса III группы, кроме потребительских лесосыревых баз
Стабильно-промышленный	То же	Равномерное	То же	Получение узкой группы сортиментов древесины	Потребительские лесосыревые базы в лесах III группы
Хозяйственный	В соответствии с возрастом технической спелости для главной части древостоев различной производительности	Неравномерное	Средний уровень концентрации использования ресурсов древесины	Получение неограниченного спектра сортиментов	Эксплуатируемые леса II группы, кроме потребительских лесосыревых баз, запретные полосы вдоль рек (кроме нерестовых) в лесах I группы
Стабильно-хозяйственный	То же В лесах I группы То же для всего древостоя в целом	Равномерное	То же	Получение узкой группы сортиментов, а также несыревых ресурсов леса	Потребительские лесосыревые базы в лесах II группы, все остальные категории лесов I группы, в которых допускаются лесовосстановительные рубки, специзоны и специполосы в лесах II и III групп
Заданный	Устанавливаются только для классификации насаждений по возрастам	То же	Низкий уровень концентрации использования ресурсов древесины и высокий — по несыревым ресурсам ухода за лесом	Получение максимума несыревых ресурсов леса и использование древесины в порядке несыревым ресурсам ухода за лесом	Все категории лесов I группы, в которых не допускается проведение лесовосстановительных рубок и разрешаются только рубки ухода, санитарные рубки и реконструкция лесонасаждений

использования и воспроизводства лесных ресурсов в различных условиях, что требует соответствующей организации лесного фонда. Для каждого внутренне однородного процесса производства, характеризуемого одним режимом лесопользования, должны быть выделены свои ресурсы и своя территория. Поэтому организация лесного фонда для нужд лесопользования осуществляется при выделении хозяйственных частей и хозяйств (хозяйственных секций).

**Выделение хозяйственных частей и хозяйственных секций — основа организации лесного фонда в целях рационального лесопользования.** М. М. Орлов считал, что «первый вопрос общего плана хозяйства заключается в образовании... хозяйственных единиц»<sup>1</sup>. Под хозяйственной частью понималась совокупность лесных участков, объединяемых в одно хозяйственное целое. Хозяйственной секцией (хозяйством) считалась совокупность насаждений, территориально расположенных среди других насаждений, объединяемых по своему составу, росту и другим особенностям в отдельный организационный расчет, подчиненный особому обороту рубки и дающий самостоятельный размер пользования и вообще самостоятельный хозяйственный порядок [52].

В лесоустроительной инструкции 1938 г. установлено, что все хозяйствственные мероприятия назначаются по хозяйственным частям, а также предусмотрена организация в лесхозах системы Главлесохраны эксплуатационной и запретной хозяйственных частей. В исключительных случаях по решению первого лесоустроительного совещания допускалось образование хозчастей для территориально обособленных площадей, имеющих особые природные и экономические условия.

В лесоустроительной инструкции 1946 г. хозяйственная часть определена как совокупность насаждений и площадей лесхоза, территориально выделенных к одному месту и объединенных в одно целое некоторыми общими организационно-хозяйственными установками. Границы хозчастей должны были проходить по квартальным просекам или естественным рубежам. По инструкции 1951 г. хозяйственная часть представляла собой совокупность насаждений и других категорий земель лесхоза, как правило, территориально обособленных и объединенных в одно целое однородным режимом лесного хозяйства и лесоэксплуатации, а также интенсивности ведения лесного хозяйства. Указанное определение сохранено и в инструкции 1964 г.

За последнее время распространилась практика организации лесного фонда по группам и категориям за-

<sup>1</sup> Орлов М. М. Лесоустройство. Т. III. Л., 1928, с. 1.

Таблица 3.3

Лесхозы	Молодняки	Средне-возрастные	Приспевающие	Стелые	$\chi^2_1$	$\chi^2_0$
Хоботовский	343	1117	616	610	825	409
	3467	1949	571	17	806	
Гичаевский	133	750	630	1534	1574	262
	4300	2061	126	6	1186	
Бондарский	116	909	1320	1204	1205	96
	4159	1498	259	64	1092	
Серпуховский	377	418	1383	536	1324	714
	9428	616	428	336	1845	
Моршанский	140	535	1050	884	1210	181
	3126	2018	668	39	1736	
Горельский	40	363	343	793	1665	102
	1451	147	63	73	1626	

Примечание. В числителе — для естественных насаждений, в знаменателе — для искусственных.

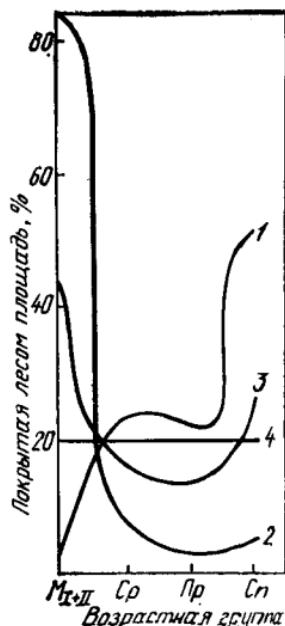
щитности лесов. Она привела к излишнему дроблению лесного фонда и весьма существенному усложнению хозяйственной деятельности. При организации хозяйств по категориям защитности их возможное количество возрастает до 30. При такой дробности самостоятельных хозяйственных частей обеспечивать контроль за лесопользованием и управление ведением хозяйства становится очень сложно. Так, в Тамбовской обл. при лесоустройстве 1982 г. при одних и тех же целях, в возрастах рубок и прочих показателях в самостоятельные хозяйствственные единицы были выделены сосновые леса искусственного и естественного происхождения, распределение площади которых по возрастным категориям (в га) характеризуется данными табл. 3.3.

Показатель  $\chi^2_1$  характеризует изменчивость возрастного распределения при принятой лесоустройством организацией лесного фонда, а  $\chi^2_0$  показывает эту же величину при объединении лесовнского и естественного

Рис. 19. Изменение возрастного распределения при агрегировании хозяйств в Гольельском лесхозе Тамбовской обл.:

1 — возрастное распределение сосновок естественного происхождения; 2 — возрастное распределение сосновок искусственного происхождения; 3 — возрастное распределение агрегированного соснового хозяйства из суммы сосновок естественного и искусственного происхождения; 4 — нормальное возрастное распределение.

происхождений. В последнем случае величина изменчивости возрастного распределения уменьшается в 2—15 раз. Происходит его резкое выравнивание (рис. 19), что обеспечивает принятие больших по размерам расчетных лесосек и более полное и рациональное использование ресурсов.



Например, в Бондарском лесхозе в сосновых лесах естественного происхождения спелых насаждений 1204 га, а в лесах искусственного происхождения их только 64 га. Первая возрастная лесосека в первом случае 62 га, а вторая возрастная — 57 га. В лесах искусственного происхождения эти лесосеки составляют соответственно 9 и 31 га. При объединении лесов искусственного и естественного происхождений эти лесосеки равны 71 и 88 га.

Условия же принятия лесосек весьма различны. В лесах естественного происхождения спелые древостои первой возрастной лесосекой используются за 19 лет и второй — за 21 год. В лесах искусственного происхождения соответственно за 9 лет и 2 года. Вторая возрастная лесосека в условиях лесов искусственного происхождения вообще неприемлема. Принятие первой возрастной также требует исключительно напряженного лесопользования. Наиболее возможно принятие лесосек в размере не более 57 и 6 га. Объединение лесов искусственного и естественного происхождений обеспечивает беспрепятственную возможность принятия второй возрастной лесосеки в размере 88 га, использующей спелые насаждения почти за 15 лет. За этот период времени 1200 га приспевающих насаждений также станут спелыми и пользование в указанных размерах может продолжаться. Но размер пользования в этом случае будет значительно больше, чем при разделении лесов на две

самостоятельные единицы. Дробление лесов при организации лесного фонда может допускаться лишь при крайней необходимости. К такому же выводу пришел в 1969 г. Н. Н. Свалов.

В современных условиях под хозяйственной частью следует понимать компактную площадь единого государственного лесного фонда или совокупности его участков, однородных по своему народнохозяйственному назначению и режиму лесопользования. Такое понятие существенно рационализирует лесопользование, устранивая небоснованные ограничения в его развитии.

Установление хозяйственных секций выполняется для согласования лесопользования и воспроизводства лесных ресурсов во времени и пространстве. Пространственную структуру дает вся внутрихозяйственная организация территории лесного фонда, элементом которой является и деление их на хозяйственные секции. Структура организации по времени представлена только в виде хозяйственных секций, которые формируют возрастное распределение насаждений на основе установленных для них возрастов спелости. Ведущими критериями для выделения самостоятельных хозяйственных секций являются породный состав и производительность лесов. В сочетании с народнохозяйственным значением лесов на основе возрастов спелости они устанавливают набор и соотношение сортиментов древесины, получаемой после рубки насаждения, срок воспроизводства, продолжительность, интенсивность и характер проявления всех полезных свойств лесов [20].

Теоретический анализ роли и значения организации лесного фонда в рациональном лесопользовании приводит к выводу о необходимости его разделения на минимальное количество хозяйственных частей и хозяйств. Недопустимо излишнее дробление лесного фонда, так как это ведет не только к усложнению управления им и ведения хозяйственной деятельности, но и к снижению размеров лесопользования. Поэтому для выделения как хозяйственных частей, так и хозяйств должно использоваться только минимальное, необходимое количество критериев. Такими критериями для выделения хозяйственных частей должны быть народнохозяйственное значение отдельных частей лесного фонда и режим лесопользования, определяемый целями лесопользования или приоритетными ресурсами, характером размеще-

ния лесопользования в течение цикла воспроизводства ресурсов и характером технологии лесопользования.

Для выделения хозяйств в пределах хозяйственных частей следует использовать два критерия — преобладающую древесную породу и производительность лесонасаждений.

В решении проблемы рационализации лесопользования важное значение имеет создание единой системы хозяйственных частей и хозяйственных секций.

**Единая система хозяйственных частей и хозяйств.** Лесохозяйственное предприятие не может быть замкнутым объектом для выделения хозяйственных частей, так как это сдерживает развитие лесного хозяйства, его интенсификацию, специализацию производства и снижает эффективность применения техники. Организация мелких хозяйственных частей недопустима, так как в этом случае даже их единая система не устраняет недостатков, порождаемых хозяйственной раздробленностью лесов. Только зоны затопления должны выделяться в самостоятельную хозяйственную часть при любой их величине. Во всех остальных случаях необходимо обеспечить максимальное объединение сходных по режиму лесопользования категорий защитности лесов в пределах одной хозяйственной части. В целом деление лесов на хозяйственные части можно представить исходя из данных табл. 3.4.

Эксплуатируемые леса II группы, хотя и имеют лишь один режим лесопользования, могут входить в состав как лесосырьевых, так и потребительских баз или вообще не включаться в базы. Каждый из этих вариантов требует организации самостоятельной хозяйственной части. Аналогичное положение и с эксплуатируемыми лесами III группы. В отдельных случаях при большом количестве особо защитных участков или когда в особо защитных участках запрещены все виды рубок главного пользования их, суммируя, можно выделить также в самостоятельную хозяйственную часть так же, как леса, в которых не установлен режим лесопользования. К таким относятся недоступные и неэксплуатируемые леса II и III групп, а также резервные. Недоступные и неэксплуатируемые леса можно объединять в одну хозяйственную часть с особо защитными участками, в которых запрещены все виды рубок.

Ведущим принципом для выделения хозяйственных

## Хозяйственная часть

## Леса, отнесенные в состав хозяйственной части

*Леса III группы*

1. Эксплуатируемые леса стабильно-промышленного режима:

а) лесосырьевых баз

б) плантационные

2. Эксплуатируемые леса промышленного режима:

а) лесосырьевых баз

б) незакрепленные

3. Эксплуатируемые леса стабильно-хозяйственного режима служебного назначения

4. Внережимные леса:

а) неэксплуатируемые

б) аграрного комплекса

Потребительские лесосырьевые базы лесо-промышленных комплексов и специализированных предприятий

Искусственные плантационные насаждения

Лесосырьевые базы лесозаготовительных предприятий

Эксплуатируемые леса, не входящие в состав лесосырьевых и потребительских баз

Другие леса

Резервные, недоступные и неэксплуатируемые леса

Леса, закрепленные в долгосрочное пользование без исключения из Гослесфонда

*Леса II группы*

1. Эксплуатируемые леса стабильно-хозяйственного режима:

а) лесосырьевых баз

б) служебного назначения

в) плантационные

Потребительские лесосырьевые базы лесо-промышленных комплексов и специализированных предприятий

Другие леса

Искусственные плантационные насаждения

Лесосырьевые базы лесозаготовительных предприятий

Эксплуатируемые леса, не входящие в состав лесосырьевых и потребительских баз

Недоступные и другие неэксплуатируемые леса

Леса, закрепленные в долгосрочное пользование без исключения из Гослесфонда

Хозяйственная часть	Леса, отнесенные в состав хозчастей
<i>Леса I группы</i>	
<b>1. Хозяйственного режима защитного назначения</b>	Запретные полосы вдоль рек и вокруг водоемов (кроме нерестовых), защитные природные леса, защитные полосы вдоль железных и шоссейных дорог
<b>2. Стабильно-хозяйственного режима:</b> а) рекреационные б) аграрного комплекса	Лесохозяйственные части зеленых зон Ленточные боры, степные колки, байрачные, леса вдоль нерестовых рек и водоемов, поле-почвозащитные леса
<b>В</b> том числе переданные в долгосрочное пользование	Леса, переданные в долгосрочное пользование без исключения из Гослесфонда
<b>3. Защитного режима:</b> а) рекреационные	Национальные природные парки, лесопарковые части зеленых зон, леса особого научного и исторического значения, первая и вторая зоны округов санитарной охраны курортов, леса городские и лесопарки
б) аграрного комплекса	Государственные лесные полосы, противоэрозионные, леса первого и второго поясов зон санитарной охраны источников водоснабжения, субальпийские леса, орехоплодовые зоны, лесоплодовые насаждения
в) научно-исследовательского назначения	Леса заповедников, заповедные лесные участки, памятники природы, особо ценные лесные массивы

секций является древесная порода. Как правило, совокупность участков (выделов) с преобладанием одной древесной породы образует одну хозяйственную секцию. При малом удельном весе какой-либо породы она присоединяется к другой, главным образом по сходству коночных результатов хозяйственной деятельности, т. е. получаемой продукции. Так, к березовой хозяйственной секции могут быть присоединены насаждения с преобладанием ольхи черной, дающие, как и березняки, фанерный кряж и дрова. Участки редких и реликтовых пород, особенно включенных в Красную книгу СССР, следует выделять в самостоятельную секцию. Основанием для выделения секций могут быть и различия в производительности лесов, требующие установления для них разных возрастов рубки.

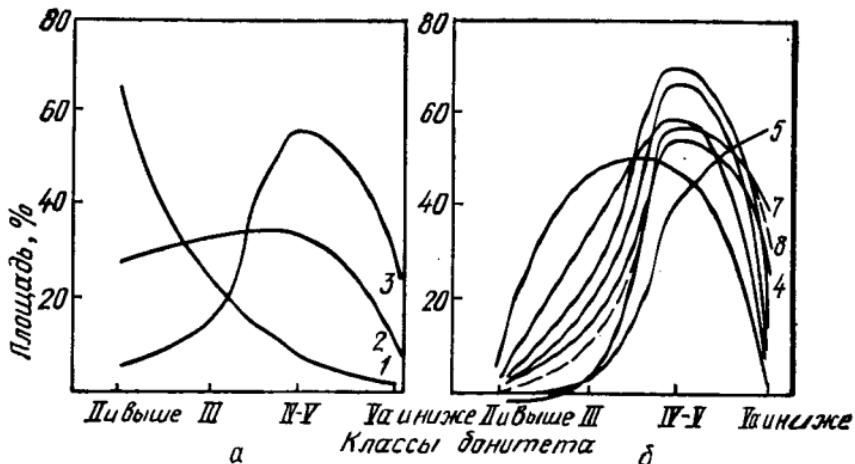


Рис. 20. Закономерности распределения лесов по производительности:

*a* — по экономическим районам в пределах СССР; *б* — по областям в пределах экономического района.

Минимальный размер площади секций должен составлять 10 % площади хозяйственной части. В отдельную хозяйственную секцию могут выделяться многоярусные насаждения при их большой распространенности. В горных лесах целесообразно выделять хозяйственныесекции по группам крутизны. Хозяйственные секции могут быть организованы также и по группам типов леса. Производительность насаждений в разных районах СССР имеет различия, отражающиеся в характере распределения площади лесов по классам бонитета. В Северном, Западно-Сибирском, Восточно-Сибирском, Дальневосточном экономических районах РСФСР, а также в Армянской ССР в хвойных лесах площадь древостоя IV—V классов бонитета колеблется от 44 до 65 %, а V и выше — от 17 до 32 %. Это районы с высоким удельным весом низкопроизводительных лесов.

В условиях Прибалтийского, Центрального, Волго-Вятского, Центрально-Черноземного, Поволжского экономических районов, а также в Украинской, Белорусской и Молдавской ССР площадь низкобонитетных древостоя составляет от 0 до 20 %, но зато доля древостоя II и выше классов бонитета достигает 43—90 %. Это районы высокопроизводительных лесов.

Остальные районы страны могут быть отнесены к районам с высоким удельным весом древостоя сред-

ней производительности, где площадь лесов III класса бонитета равна 21—47 %.

Указанные особенности в распределении лесов по их производительности характерны не только для экономических районов и союзных республик в целом, но и для отдельных областей и даже лесхозов, хотя при этом варьирование среднего уровня производительности древостоев с переходом к территориальным единицам более низкого порядка постепенно возрастает (рис. 20). В районах с преобладанием низкопроизводительных лесов средняя площадь выдела составляет 30—60 га. Следовательно, один выдел высокого класса бонитета здесь находится на 600—1200 га, III класса бонитета — на 200—400 га. Напротив, в районах с преобладанием высокопроизводительных лесов средняя площадь выдела составляет 4—19 га и один выдел с насаждениями Va и более низкого бонитета находится на 200—500 га, а насаждения IV—V классов бонитета — на 300—400 га. Поэтому организация хозяйственных секций на каждый класс бонитета нецелесообразна. Это вызывает излишнее дробление лесного фонда, направленно усложняет ведения хозяйства и организацию лесопользования.

В лесах с высокой долей низкопроизводительных насаждений нецелесообразно выделение хозяйственных секций с насаждениями II и более высокого класса бонитета. Реальным запросам производства здесь удовлетворяет организация хозяйственных секций, включающих насаждения III и более низких классов бонитета. В лесах с преобладанием высокопроизводительных насаждений, напротив, нецелесообразна организация хозяйственных секций из насаждений Va и более низких классов бонитета, а в ряде случаев даже IV и ниже классов бонитета. Хозяйственные секции следует организовывать по группам классов бонитета, обеспечивающих при одном возрасте рубки получение такого сочетания сортиментов, которое наиболее полно удовлетворяет потребности народного хозяйства [67].

Деление лесов на группы и категории защитности определяет цель хозяйства, т. е. его общественно необходимую направленность. Организация хозяйственных частей определяет пространственную упорядоченность мероприятий, направленных на достижение этих целей. Установление возраста рубки обусловливает упорядоченность системы мероприятий во времени. Связь меж-

ду упорядочением в пространстве и во времени осуществляется системой хозяйственных секций.

М. М. Орлов считал, что «установление в каждом хозяйстве или секции оборота рубки необходимо для того, чтобы характеризовать цель производства и указать его особенности. Так, например, объединяя в одно хозяйственное целое дубовые насаждения, мы до сих пор не можем определить характера организуемого наими хозяйства в этих насаждениях, пока не укажем назначаемого в хозяйстве оборота рубки. Так, при обороте рубки 160 лет это будет одно хозяйство, при обороте 80 лет — другое, а при обороте 20 лет — третье. Несмотря на одинаковый состав насаждений из одной и той же породы, эти три секции, или три **хозяйства** с разными оборотами будут резко различными производственными единицами, столь же мало сходными между собой, как большая мануфактура, маленькая фабрика и кустарное заведение»<sup>1</sup>.

Выявленные закономерности доказывают недопустимость установления возрастов рубок в целом по всей стране. Сроки воспроизводства лесных ресурсов должны определяться по каждому лесоэкономическому району, по хозяйственным секциям, организуемым на основе распределения лесов по их производительности. Во всех случаях при организации сложных хозяйственных секций, объединяющих насаждения нескольких классов бонитета, возрасты рубок должны устанавливаться в целом для хозяйственных секций с ориентировкой на ведущие по производительности насаждения, а не на среднюю производительность насаждений в секции. Только в этом случае все хозяйственные мероприятия получают реальную производственную основу и могут быть правильно размещены на местности. С учетом изложенного единая для страны схема выделения хозяйственных секций может быть такой, как в приложении 4.

Указанные системы хозяйственных частей и секций обеспечивают рациональную организацию лесного фонда в интересах наиболее полного использования всех видов лесных ресурсов и могут являться основой для планирования лесопользования.

---

<sup>1</sup> Орлов М. М. Лесоустройство, т. 3, с. 48.

## *Глава IV*

# *НОРМИРОВАНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ*

---

**Расчетные лесосеки — основы нормирования лесопользования.** Основы лесного законодательства Союза ССР и союзных республик, Лесные кодексы союзных республик уделяют особое внимание нормированию рубок главного пользования и определению размеров получения древесины при проведении рубок промежуточного пользования и др. В законодательном порядке установлено, что расчетные лесосеки по рубкам главного пользования исчисляют на длительный период при лесоустройстве по каждому предприятию, раздельно по группам лесов и хозяйствам (хвойным, твердолиственным и мягколиственным) и определяют по области, краю, республике.

Законодательные положения устанавливают расчетную лесосеку как плановый норматив, чем определяется ее исключительно важное значение в лесопользовании. Расчеты размера лесопользования широко применяются также в экономических исследованиях для определения потенциальных лесных ресурсов и в прогнозах развития отраслей народного хозяйства. Однако указанные расчеты при всей их важности и необходимости не являются расчетной лесосекой — они не имеют значения планового норматива.

В отличие от всех иных расчетов плановый норматив отличается тем, что за время своего действия он гарантирует получение сырья того качества и в тех количествах, которые установлены расчетной лесосекой при заданном возрасте рубки.

На основе расчетной лесосеки лесозаготовителям выделяют лесосечный фонд, т. е. основной предмет труда. Если его выделение не гарантировано имеющимися в наличии лесными ресурсами, осуществление производственного процесса будет невозможным. Поэтому расчетная лесосека должна быть обеспечена наличием ре-

сурсов спелой древесины на весь период ее действия. Соображения о том, что какие-либо дополнительные ресурсы могут появиться или исчезнуть после осуществления некоторых хозяйственных мероприятий, при этом не должны приниматься в расчет, за исключением тех случаев, когда это гарантировано в течение срока действия расчетной лесосеки — в ближайшие 5—10 лет.

Как плановый норматив расчетная лесосека должна отвечать требованиям организации производственного процесса. В условиях социалистической экономики основной его вид — расширенное воспроизводство, требующее не только роста объема готовой продукции за счет лучшего и более полного использования сырьевых ресурсов, но и постепенного, хотя и более медленного улучшения состояния хозяйства и роста поступления сырья в переработку. По отдельным этапам времени рост выхода готовой продукции может быть осуществлен без изменения количества перерабатываемого сырья. Но после того как будут исчерпаны возможности достигнутого технического уровня получения из сырья готового продукта, вновь возникает необходимость увеличения лесозаготовок. Поэтому их динамика представляет собой хотя и постепенно увеличивающийся, но неравномерный, ступенчатый процесс с перемежающимися стабильными и изменяющимися этапами. На каждом из указанных этапов расчетная лесосека, как правило, должна удовлетворять потребности в древесине или несколько их превышать. Но часто такого сбалансирования не получается по ряду причин, основными из которых являются следующие.

1. Неравномерное размещение лесных ресурсов по территории страны. Максимальное количество спелой древесины и наиболее высокий уровень ее концентрации наблюдаются там, где недостаточно рабочей силы и отсутствуют дороги, а в регионах основного лесопотребления ресурсы спелой древесины малы.

2. Недостаточное развитие глубокой переработки древесины, что ведет к преимущественному использованию лишь высококачественного сырья и небольшому — другой стволовой (мягколиственной) и тем более всей иной (сучьев, пней, неливидной и т. п.) древесины.

3. Низкокачественный породный состав лесов в регионах основного потребления древесины. Широкое распространение в них лиственных насаждений, расшире-

Таблица 4.1

Наименование расчетных лесосек	Занято лесонасаждениями, млн. га <sup>1</sup>	Занято высоководоносными насаждениями в доступных лесах, млн. га <sup>2</sup>	Срок дозревания спелых насаждений до нормального количества, лет <sup>3</sup>	Сумма среднего прироста за 60 лет, млрд. м <sup>3</sup> <sup>4</sup>	Размеры лесосек, млн. м <sup>3</sup> <sup>5</sup>					
					в настоящее время	через 10 лет	через 20 лет	через 30 лет	через 40 лет	через 50 лет
<i>Малолесные области Центрального района</i>										
Спелостная	9,34 7,92	3,21 0,32	35 0	1,69 0,77	15,57 3,22	16,77 4,42	22,99 5,23	25,74 6,44	16,50 7,21	11,00 4,82
Первая возрастная	—	—	85 0	1,69 0,77	16,77 4,42	20,28 5,23	23,01 6,03	18,74 5,23	14,07 4,42	16,44 5,63
Вторая возрастная	—	—	95 25	1,70 0,78	19,91 5,63	21,06 5,23	18,34 4,83	16,82 5,63	18,38 6,03	20,34 6,83
Интегральная	—	—	95 15	1,69 0,78	19,13 5,23	19,53 5,63	19,54 6,03	19,15 6,03	19,18 6,44	19,18 6,44
Анцукевича	—	—	95 15	1,69 0,78	19,53 5,63	19,54 6,03	19,56 6,03	19,15 6,03	19,18 6,44	19,18 6,44
Равномерная	—	—	120 15	1,69 0,79	19,57 6,83	19,57 6,83	19,57 6,83	19,57 6,83	19,57 6,83	19,57 6,83
<i>Многолесные области Северного района</i>										
Спелостная	63,31 54,65	44,54 29,05	20 30	5,03 3,77	206,62 174,91	100,67 90,10	65,89 50,35	54,19 31,81	40,65 23,85	45,91 18,55

Продолжение табл. 4.1

Размеры лесосек, млн. м<sup>3</sup><sup>1</sup>

Название расчетных лесосек	Размеры лесосек, млн. м <sup>3</sup> <sup>1</sup>				
	Занято лесонасаждениями, млн. га <sup>2</sup>				
Занято высокоствольными насаждениями в доступных лесах, млн. га <sup>3</sup>					
Срок доведения спелых насаждений до нормального количества, лет <sup>4</sup>					
	в настоящее время	через 10 лет	через 20 лет	через 30 лет	через 40 лет
		через 20 лет	через 30 лет	через 40 лет	через 50 лет
Первая возрастная	—	—	—	—	—
	55	4,78	111,24	90,18	78,20
	10	3,53	90,10	71,55	58,30
Вторая возрастная	—	—	—	—	—
	65	4,73	85,52	76,17	69,62
	30	3,49	66,25	55,65	50,35
Интегральная	—	—	—	—	—
	65	4,78	82,47	75,55	70,87
	10	3,48	60,95	55,65	50,35
Анцукевича	—	—	—	—	—
	70	4,73	81,47	75,55	70,87
	10	3,48	61,95	55,65	50,35
Равномерная	—	—	—	—	—
	100	4,68	66,19	66,19	66,19
	10	3,42	45,05	45,05	45,05

<sup>1</sup> В числителе — всего, в знаменателе — в доступных и возможных для эксплуатации лесах.<sup>2</sup> В числителе — всего, в знаменателе — спелые насаждения.<sup>3</sup> В числителе — в высокоствольных лесах, в знаменателе — в низкоствольных.<sup>4</sup> В числителе — всего, в знаменателе — в высокоствольных лесах.<sup>5</sup> В числителе — во всех лесах, в знаменателе — в высокоствольных насаждениях.

ние потребления древесины которых без глубокой переработки не происходит.

4. Преобладание низкопроизводительных лесов в районах с накопленными ресурсами древесины и неравномерность их возрастной структуры.

5. Истощенность неумеренными рубками в прошлые годы спелых насаждений в районах с преобладанием ценных высокопроизводительных лесов с возрастным распределением, обеспечивающим постоянное увеличение расчетных лесосек.

6. Форсированная рубка древостоев в близких к местам потребления районах с наличием значительных ресурсов спелых насаждений и преобладанием низкопроизводительных лесов, где расчетная лесосека длительно равномерного пользования, обеспечивающая неснижающееся лесопользование, меньше принятой расчетной лесосеки. Последствия сложившейся ситуации выявляются расчетами по мало- и многолесным районам (табл. 4.1).

В центральных районах переход на лесосеку длительного равномерного пользования позволяет увеличить заготовку древесины, однако практическая реализация этой лесосеки невозможна из-за недостатка спелых насаждений, которых в высокоствольных лесах всего 8,5 %, т. е. в 2 раза менее нормы.

В многолесных северных районах спелые древостои составляют в высокоствольных лесах 66 %, т. е. в 4 раза более нормы, но здесь переход на лесосеку равномерного пользования требует резкого уменьшения размера пользования лесом, ведет к снижению среднего привоста и ухудшению качества древесины.

7. Недостаточная обеспеченность наиболее богатых ресурсами районов путями транспорта и снижение концентрации ресурсов спелой древесины по мере роста протяженности транспортных путей. Снижение площади спелых насаждений в этих районах происходит быстрее, чем наращивание сети дорог круглогодичного действия.

8. Непропорциональное снижение производительности эксплуатационного фонда вследствие четко выраженной ориентировки в первоочередном использовании лесозаготовками наиболее высокопроизводительных лесов. Таксационная характеристика отводимых в рубку лесосек может иметь отклонения от средних показате-

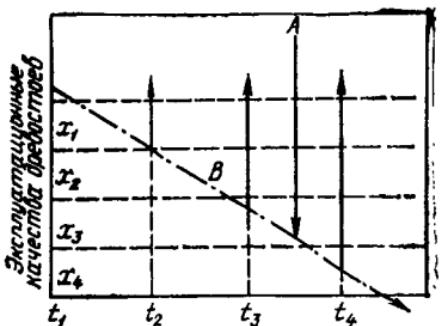


Рис. 21. Схема формирования качества лесных ресурсов в процессе традиционного лесопользования:

$x_1, x_2, x_3, x_4$  — уровни эксплуатационного качества древостоя; А — вектор потребностей народного хозяйства в качественной древесине; В — вектор использования ресурсов древесины;  $t_1, t_2, t_3, t_4$  — периоды.

лей. Увеличение отклонений при современной организации лесопользования — процесс закономерный и имеет определенную направленность. В первую очередь вырубают наиболее ценные и качественные древостои с высокими запасами и большими размерами хлыстов, остаются на корню те древостои, которые имеют меньшую эксплуатационную ценность. При таких условиях нельзя рассчитывать на возможность выдерживания в течение длительного срока качественных показателей запасов древесины на всех лесосеках. На начальных этапах освоения лесного массива эти показатели будут выше средних, что дает возможность выполнять планы заготовки и поставки древесины с наименьшим напряжением. Но ситуация резко меняется, когда наиболее доступные и ценные насаждения будут вырублены и придется во все больших количествах рубить менее ценные.

Более крупные и ценные сортименты не могут быть заменены менее крупными и низкокачественными. Возникает конфликтная ситуация: взаимозаменяемость сортиментов, создающая большую степень свободы в обеспечении потребностей народного хозяйства сортиментами древесины, является вектором, действующим в направлении от более низкого по качеству уровня сортиментной структуры к более высокому, в то же время сам процесс освоения лесных ресурсов также векторный фактор с прямо противоположным воздействием (рис. 21).

Следствием такого хода процесса является усложнение удовлетворения потребностей народного хозяйства в древесине. Первым путем изменения направленности процессов лесопользования является изменение направления вектора В. Если он станет параллельным времен-

ной оси, соотношение уровней эксплуатационного качества запасов древесины останется неизменным при условии соблюдения установленных нормативов лесопользования. Но при этом возникает необходимость в использовании ресурсов древесины всех качественных уровней в размерах, пропорциональных их наличию, что влечет за собой рост капиталовложений в лесную промышленность. В общем случае угол наклона вектора В характеризует уровень капиталовложений в лесозаготовки и переработку древесины.

Вторым путем является изменение величины и направленности вектора А. Однако в обозримом временном интервале нельзя ожидать ситуации, при которой были бы возможны поставки низкосортной и малоразмерной древесины взамен крупной и высококачественной.

**Общая характеристика способов исчисления лесосек.** Современной мировой наукой разработаны многочисленные способы исчисления лесосек, которые в целом позволяют получить их величину в диапазоне с отношением минимальной к максимальной 1:5 и даже 1:10 при средней величине интервала между смежными лесосеками в 2—3 % и менее. Интересные способы исчисления расчетных лесосек разработаны советскими учеными — Н. П. Анучиным, Н. Н. Сваловым, А. Г. Мошковым, В. В. Загреевым, В. Д. Волковым и др., которые позволяют оптимизировать решение задачи, обеспечивают однозначность и объективность коначных результатов [4, 9, 59].

Однако новейшие способы установления расчетных лесосек почти не используются на практике, хотя ряд из них имеет более лучшие характеристики, нежели традиционные, которые вследствие больших различий в получаемых по ним результатах не обеспечивают однозначности и объективности принимаемых расчетных лесосек, чем создают широкий простор для различных их толкований, экспертных решений и больших колебаний в установлении норм пользования лесом.

До сих пор не разработаны методы определения расчетных лесосек на основе учета хозяйственной и экономической ситуации и территориального размещения ресурсов. На практике для решения этой задачи используется установленный порядок согласования расчетных лесосек, учитывающий распределение ресурсов между

предприятиями, качество и уровень их использования, наличие лесосырьевых баз и отпуск леса в них. Решения, принимаемые во время согласования лесосек, являются, как правило, экспертными оценками. В настоящее время еще не разработаны формализованные методы определения расчетных лесосек, позволяющие выполнить эту задачу путем перебора ряда вариантов. Ближе всех к решению задачи подошел А. Г. Мошковлев, однако его разработки имеют альтернативный характер и по этой причине соответствуют прогнозным расчетам, а не плановому нормативу.

Использование метода исчисления лесосек, обеспечивающих их оптимизацию, исключает необходимость специального определения расчетных лесосек, так как в этом случае исчисленная и расчетная лесосеки должны быть аналогами.

Совершенствование методов установления расчетных лесосек как плановых нормативов может основываться только на сочетании достижений лесной науки и теории оптимизации. Оптимизация методов установления расчетных лесосек на относительно короткий период времени (5—10 лет) возможна, так как состав, структура и закономерности динамики показателей, по которым устанавливают норматив, не противоречат теории оптимизации: они допускают наличие множества возможных вариантов (способов исчисления лесосек), подвергаются итерации (постепенному приближению к оптимуму), формализуются, а состав исходной информации имеет высокий уровень определенности по объектам расчета и т. д.

Несмотря на очень большое разнообразие способов расчета размера лесосек и широкий диапазон научных подходов, использованных для их разработки, среди них нет ни одного универсального, дающего равнозначные результаты для всего разнообразия характеристик лесного фонда. Более того, каждый из этих способов — результат творчества определенного ученого или их группы и отражает субъективное восприятие ими факторов, влияющих на формирование и использование лесных ресурсов. Каждый из авторов считает свой метод лучшим среди всех других, что, в сущности, является доказательством отсутствия действительно лучшего универсального способа расчета, создание которого, очевидно, в принципе невозможно, так как он должен

основываться на огромном количестве противоречивых факторов и исключительном разнообразии траекторий динамики показателей воспроизводства лесных ресурсов, исчисляемом бесконечным множеством вариантов. Следовательно, разработка методики установления расчетных лесосек на основе использования уже накопленного опыта по способам исчисления лесосек, но с оптимизацией выбора из них расчетной лесосеки в настоящее время наиболее реальна [66].

Использование при этом способе исчисления лесосек, реализующих различные научные подходы, отнюдь не является основанием для отрицательного суждения о возможности их использования. Такая система подхода к решению многофакторных задач применяется повсеместно в народном хозяйстве, важно лишь, чтобы используемые способы давали приемлемые для практики итоги и чтобы из них можно было выбрать оптимальный результат. Вопрос о приемлемости способов исчисления лесосек по указанной причине имеет важное значение, ибо каждый из них несет в себе субъективные элементы и не может дать равноценного решения для всех вариантов траекторий воспроизводства лесных ресурсов, характеризуемых возрастным распределением насаждений.

Принцип организации непрерывного лесопользования определен законом. Отсюда способы расчета лесосек, которые приводят к истощению ресурсов и перерыву в лесопользовании, неприемлемы. Вынужденный перерыв в лесопользовании в обычных условиях может быть следствием лишь истощения ресурсов.

Воспроизводство, как правило, должно быть расширенным, иногда простым, но при всех условиях стабильным. В то же время величина расчетных лесосек не остается стабильной, она существенно изменяется в зависимости от особенностей возрастного распределения насаждений. Неизменность расчетной лесосеки при неравномерном возрастном распределении также недопустима, так как доказывает отсутствие корреляции ее величины с наличием ресурсов, что свидетельствует о невозможности ее использования в планировании.

Для практики приемлемы только такие способы исчисления лесосек, которые определяют величину норматива в прямой зависимости от количества спелых насаждений в хозяйстве, а размер его изменяется в зави-

смости от возрастного распределения насаждений, обеспечивая постепенное его выравнивание. Зависимость между размером расчетной лесосеки и наличием спелых насаждений не должна иметь функционального характера, а срок использования спелых насаждений должен быть пропорционален их удельному весу в хозяйстве. Следовательно, эти показатели могут быть использованы для оценки практической приемлемости отдельных способов исчисления лесосек, которую следует производить на типичных моделях возрастного распределения лесов.

Соответствие изменчивости исчисленной лесосеки характеру возрастного распределения насаждений может быть оценено из условия  $V_i = aV_A + b$  при  $V_i < V_A$ , где  $V_i$  — изменчивость расчетной лесосеки по  $i$ -му способу;  $V_A$  — начальное значение изменчивости возрастного распределения;  $a$  и  $b$  — коэффициенты регрессии.

Соответствие величины исчисленной лесосеки наличию спелых насаждений оценивается из условия  $L_i = aS_{\text{сп}} + b$ , где  $L_i$  — расчетная лесосека по  $i$ -му способу исчисления;  $S_{\text{сп}}$  — количество спелых насаждений в хозяйстве;  $a$  и  $b$  — коэффициенты регрессии.

Обеспечение пропорциональности срока использования спелых насаждений данной лесосекой их удельному весу в хозяйстве возможно при условии

$$\frac{S_{\text{сп}}}{L_i} \Leftrightarrow \frac{S_{\text{сп}} \cdot 100}{S_0} \quad \text{или} \quad L_i = aS_0 + b,$$

где  $S_0$  — площадь хозяйства;  $a$  и  $b$  — коэффициенты регрессии. Способы исчисления лесосек, отвечающие этим требованиям, приемлемы в производственной деятельности. Перечень способов исчисления лесосек, в наибольшей мере отвечающих условиям практической приемлемости, оказался весьма узким и из всего их многообразия включает спелостную, первую, вторую и третью возрастные, интегральную, Анцукевича, Ландольта и Ханцлика [59].

Сущность рациональности главного пользования сводится к установлению такой расчетной лесосеки, которая, ориентируя на наиболее полное использование ресурсов спелой древесины, обеспечивала стабильную и отвечающую потребностям народного хозяйства программу лесозаготовок.

**Количество спелых насаждений и расчетная лесосе-**

ка. Расчетные лесосеки представляют собой основной способ нормирования главного пользования, т. е. размеров использования спелой древесины. Интересы обеспечения ритмичности производства требуют их стабильности или постепенного увеличения в перспективе, что соответствует запросам расширенного воспроизводства. На практике стабильность лесосек обеспечивается не всегда. Они часто изменяются, причем особенно болезненно воспринимается производством снижение расчетных лесосек. Но и их повышение, если оно будет резким, с последующим через определенное время снижением также влечет серьезные затруднения. Причиной колебаний размеров расчетных лесосек является их периодическая корректировка на дату проведения лесоустройства с целью приведения в соответствие с изменившейся характеристикой лесного фонда — изменением количества спелых насаждений, породного состава и возрастного распределения лесов. Для высшего уровня планирования ведущее значение имеет динамика размеров расчетных лесосек по областям, краям, автономным и союзным республикам, по которым ведется планирование лесосечного фонда — через него реализуются потенциал и нормы главного пользования.

Изменение расчетных лесосек при лесоустройстве может быть отрегулировано организационными мерами — единовременным его проведением в целом по области, краю, республике и установлением нормы главного пользования на год проведения лесоустройства, начало и конец следующей пятилетки. При этом может быть учтено и ранее обоснованное требование о том, чтобы расчетная лесосека по области, краю, республике была равна их сумме по лесхозам.

Сложнее решить вопрос о регулировании размеров лесосек в условиях изменившегося количества спелых насаждений и возрастного распределения.

Регулирование размеров лесосек, полностью прекращающее их колебания по площади и обеспечивающее рост по запасу, может быть достигнуто только на основе сближения возрастной структуры фактического леса с нормальным. Других путей решения нет и не может быть, хотя иногда предлагается его решение путем применения способов исчисления лесосек, определяющих их величину однозначно, независимо от наличия спелых насаждений. Это чисто формальное, хотя и

самое легкое решение. По существу, решение задачи лишь усложняется и обостряется, но относится на более поздний срок. Причиной таких решений является обычно отсутствие четкого представления о механизме динамики расчетных лесосек.

Для обоснования норматива главного пользования на дату расчета основным показателем является запас древесины в спелых насаждениях, все остальные классы возраста привлекаются для того, чтобы выяснить возможность сохранения стабильности размеров рубки в перспективе. Так, возрастная структура в еловых эксплуатируемых лесах Приозерского лесхоза такова, что если спелостную лесосеку, определяющую норму пользования в ныне спелых лесах (20-летняя перспектива), принять за 100 %, то при 40-летней перспективе (первая возрастная лесосека) норма пользования оказывается равной 52 %, при 60-летней (вторая возрастная лесосека) — 35, а на весь оборот рубки (лесосека равномерного пользования) — 19 %. Следовательно, ориентироваться на полную вырубку спелых насаждений в ближайшей перспективе можно лишь в том случае, если в дальнейшем можно резко снизить размер главного пользования, что практически означает ликвидацию промышленного лесопользования, а по существу, и самого предприятия. По малолесным районам аналогичные расчеты приводят к противоположным результатам — в них максимальной величиной будет лесосека длительного равномерного пользования, которая, однако, не обеспечена ресурсами спелой древесины. Таким образом, последствия использования тех или иных способов исчисления лесосек определяются ресурсами спелого леса.

Площадь спелых насаждений ( $S_{\text{сп.ф}}$ ) можно представить как сумму двух величин — нормального количества спелых насаждений хозяйства ( $S_{\text{сп.н}}$ ) и их избыточного или недостаточного количества ( $S_{\text{сп.и}}$ ):  $S_{\text{сп.ф}} = S_{\text{сп.н}} \pm S_{\text{сп.и}}$ . Когда  $S_{\text{сп.ф}} = S_{\text{сп.н}}$ , а возрастное распределение насаждений более или менее равномерно, тогда любой из приемлемых способов исчисления лесосек дает близкий результат. Причиной колебаний величины расчетной лесосеки в этом случае является избыток или недостаток спелых насаждений по отношению к их нормальному для хозяйства количеству. Поскольку только приближение к структуре нормального леса обеспечи-

вает максимальное, непрерывное пользование и ликвидацию узких мест в его организации и осуществлении, то ее достижение является стратегической целью рационального лесопользования. Приведенный анализ приводит к следующим выводам.

1. Для достижения стратегических целей лесопользования необходимо обеспечить его нормирование, предусматривающее выравнивание возрастного распределения древостоев объекта расчета и приближение площади спелых насаждений к нормальной: 20 % — от покрытой лесом площади при возрасте рубки в V классе возраста, 17 % — в VI, 14 % — в VII классе и т. д.

2. Недопустима рубка леса в размерах, приводящих к изменению площади спелых древостоев и их возрастного распределения после достижения ими нормальных величин.

3. Все способы исчисления лесосек, кроме лесосеки длительного равномерного пользования, при избытке спелых насаждений против нормального их количества ведут к форсированной рубке и завышению размеров главного пользования, которые закономерно снижаются по мере приближения спелых к нормальному количеству. Это изменение — неизбежное, объективное следствие динамики ресурсов спелой древесины. В лесах с недостатком спелых насаждений отмеченная закономерность имеет обратный характер.

4. Избыток спелых насаждений можно рассматривать как дополнительное к нормальному количество и предусматривать величиной расчетной лесосеки экономически обоснованный срок их использования (a), составляющий при возрасте рубки в V классе возраста не менее 40 лет, в VI — не менее 60 и в VII — не менее 80 лет.

В общей форме расчет размера главного пользования лесом для таких ситуаций следует производить по формуле

$$L_i = L_n \pm L_{\text{доп}}, \quad \text{где } L_n = \frac{S_0}{A}; \quad L_{\text{доп}} = \frac{!S_{\text{сп.и}}}{a}.$$

**Оптимизация расчетных лесосек.** Из исчисленных лесосек в качестве расчетной принимается та, которая обеспечивает получение максимального количества спелой древесины в каждом конкретном хозяйстве за оборот рубки с наименьшими колебаниями по отдельным

этапам времени. Эти условия реализуются формированием соответствующего критерия, обеспечивающего объективную оценку каждого из применяемых способов исчисления лесосек. В принципе критерием оптимизации должен быть показатель минимума или максимума определенной функции, в состав которой входят все указанные требования. При этом должно обеспечиваться соответствие принципу непрерывного и неистощительного лесопользования. Для характеристики неистощительности лесопользования может быть применен нормативный показатель уровня истощения ( $K_i$ )

$$K_i = \frac{\Pi_{\Phi, \text{сп}}}{\Pi_{\text{н.сп}}}, \quad \text{где } \Pi_{\Phi, \text{сп}} = \frac{100 S_{\Phi, \text{сп}}}{S_0} \text{ и } \Pi_{\text{н.сп}} = \frac{S_0 t}{A},$$

где  $S_{\Phi, \text{сп}}$  — площадь фактически спелых насаждений;  $S_0$  — площадь хозяйства;  $A$  — верхний предел класса возраста рубки;  $t$  — продолжительность класса возраста;  $S_{\text{н.сп}}$  — площадь спелых насаждений в нормальном лесу.

При предельном уровне истощения ( $K_i < 1/3$ ) становится невозможным обеспечить не только максимум главного пользования, но и соблюдение ограничений, обеспечивающих экологическую устойчивость и нормальную воспроизводимость лесов.

Недопустимость истощения делает необходимым достижение структуры нормального леса, а затем осуществление рубки по площади в размере лесосеки длительного равномерного пользования при постепенном возрастании ее объема (запаса) за счет повышения продуктивности лесов.

Оптимальный для данного конкретного хозяйства способ исчисления лесосеки определяют следующим образом [63]:

$$\begin{aligned} L_{kit} &= F(R_{ki} M_k T); \\ L_{kcep} &= \frac{1}{m} \sum_{t=1}^m L_{kit} = \frac{1}{m} (L_{1ki} + L_{2ki} + \dots + L_{mki}) \rightarrow \max; \\ A_{ki} &= \left( \frac{S_{kcep} + \frac{\Delta t}{n} S_{knpkt} - \Delta t L_{kit}}{L_{kit}} \right) \rightarrow \max; \\ V_{Lkt} &= \left( \sqrt{\frac{\sum (L_{kcep} - L_{klt})^2}{m}} \cdot \frac{100}{L_{kcep}} \right) \rightarrow \min. \end{aligned}$$

Коэффициент эффективности любого способа расчета размера лесосек равен

$$K_{kl} = \frac{L_{klcp} \cdot A_{kl}}{V_{Lkl}}.$$

Наиболее эффективным (нулевым) методом исчисления расчетной лесосеки является тот, которому отвечает неравенство

$$\frac{K_{kl}^0}{K_{kl}} > 1,$$

где  $R$  — вид ресурсов, спелая древесина;  $M$  — объем ресурсов;  $T$  — время расчета;  $L$  — величина расчетной лесосеки;  $S_{cp}$  и  $S_{ap}$  — спелые и приспевающие насаждения;  $n$  — продолжительность класса возраста;  $A$  — срок вырубки спелых насаждений;  $V_L$  — изменчивость расчетной лесосеки;  $k$  — наименование или порядковый номер хозяйства;  $i$  — наименование или порядковый номер способа расчета;  $t$  — порядковый номер этапа расчета;  $m$  — число этапов расчета;  $\Delta t$  — шаг времени между этапами расчета.

Оптимизация расчетных лесосек — обязательная предпосылка перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование. Необходимо учитывать, что критерий оптимизации должен быть один и давать однозначный результат. Множественность критериев оптимизации, или неоднозначность их результатов, не позволяют решить поставленную задачу. Как правило, они подменяют общую оптимизацию частными случаями, определяемыми приоритетом тех или иных показателей. Такой подход может быть оправдан лишь при определении расчетных лесосек по крупной территориальной единице — области, краю, АССР, ибо только на таком уровне более четко определяется предпочтительность отдельных показателей лесопользования.

Ресурсы древесины отличаются не только внешней, но и внутренней неоднородностью, что связано с резко различными по продолжительности циклами воспроизведения по отдельным древесным породам. Расчет размера главного пользования учитывает эту неоднородность, но лишь как формальный фактор при исчислении величины лесосек. В то же время не менее важное значение имеет производственный фактор.

Оценка использования сырьевых ресурсов осуществляется преимущественно по ведущему высококачественному виду сырья. Низкокачественное сырье, если только оно не является абсолютно преобладающим, по-

лучают как сопутствующее. Вследствие этого возникает необходимость корректировки исчисленных лесосек. При выборе расчетной лесосеки по хозсекциям следует увязывать темпы вырубки спелых насаждений подчиненных хозяйственных секций с темпом вырубки спелых насаждений основной хозяйственной секции, особенно в лесосырьевых базах [83].

**Роль объединения хозяйств в исчислении лесосек.** Расчетные лесосеки исчисляют по лесохозяйственным предприятиям, но определяют по областям, краям, автономным и союзным республикам и в целом по СССР. Исчисление расчетных лесосек должно быть полностью согласовано с системой организации лесного фонда каждого лесохозяйственного предприятия. В противном случае объект лесопользования и расчета размера лесопользования не будут соответствовать один другому. Первичной единицей, для которой ведется исчисление лесосек, является хозяйственная секция. По лесохозяйственным предприятиям, областям, республикам и стране в целом расчетные лесосеки могут быть получены либо последовательным их суммированием снизу доверху, либо самостоятельным расчетом по каждому уровню. Получаемые при этом результаты будут существенно различными, что требует согласования метода установления расчетной лесосеки с уровнем организации лесного фонда (объектом лесопользования).

Различный уровень единиц, по которым устанавливают расчетные лесосеки, определяет различный характер агрегирования данных и результатов расчетов. Территориальные единицы более высокого порядка включают, как правило, большое количество первичных единиц относительно низкого порядка. Так, лесной фонд области, края, автономной республики состоит из лесного фонда 15—60 лесохозяйственных предприятий, в каждом из которых 7—20 хозяйственных частей, разделяемых на 4—10 хозяйственных секций. В территириальном разрезе необходима многоступенчатая система обобщения (агрегирования), начиная от хозяйственных секций в пределах хозяйственных частей каждого лесохозяйственного предприятия до расчетной лесосеки в целом по лесам Советского Союза. Кроме того, при агрегировании должен учитываться характер возрастающего распределения лесов, что имеет значение при расчетах, охватывающих разные по продолжительности

Таблица 4.2

Хозяйство	Площадь насаждений К-й возрастной группы					Запас спелых насаждений	
	хозяйства в целом, $S_0$	в том числе				на 1 га	
		младшего класса, $S_3$	старшего класса, $S_4$	приспевающих, $S_5$	спелых, $S_6$		
1	$S_{10}$	$S_{11}$	$S_{14}$	$S_{15}$	$S_{16}$	$V_1$	$M_1 = V_1/S_{16}$
2	$S_{20}$	$S_{21}$	$S_{24}$	$S_{25}$	$S_{26}$	$V_2$	$M_2 = V_2/S_{26}$
$n$	$S_{n0}$	$S_{n1}$	$S_{n4}$	$S_{n5}$	$S_{n6}$	$V_n$	$M_n = V_n/S_{n6}$
$\Sigma_{k=1}^n$	$S_{k0}$	$S_{k1}$	$S_{k4}$	$S_{k5}$	$S_{k6}$	$V_k$	$M_k = \Sigma V_k / \Sigma S_{k6}$

периоды жизни древостоев. Например, в одном и том же хозяйстве могут исчисляться спелостная, первая и вторая возрастные лесосеки, а также лесосека длительного равномерного пользования.

При исчислении спелостной лесосеки расчеты ведут только по спелым насаждениям, первой возрастной лесосеки — по сумме спелых и приспевающих насаждений, второй возрастной лесосеки — по сумме спелых, приспевающих и старшего класса средневозрастных насаждений и т. д. В целом система агрегирования исходных данных для расчета размера лесосек показана в табл. 4.2.

В большинстве принятых в нашей стране способов исчисления лесосек они определяются вначале по площади

$$L_{kl}^S = \sum S_{kl} / t_{kl},$$

где  $\sum S_{kl}$  — сумма площадей, включенных в расчет древостоев хозяйственной секции;  $t_{kl}$  — период расчета, постоянная величина для данной хозяйственной секции и способа исчисления лесосеки.

Переход к лесосеке по запасу производится путем умножения лесосеки по площади  $L_{kl}^S$  на средний запас на 1 га эксплуатационного фонда данной хозяйственной секции  $M_{k,sp}$ , т. е.

$$L_{kl}^M = L_{kl}^S \cdot M_{k,sp}.$$

Таблица 4.3

Хозяйство	Запас на 1 га спелых насаждений	Лесосеки, га/м³				длительного равномерного пользования
		спелостная	первая возрастная	вторая возрастная		
Сосновое	186,6	670 125022	1202,5 224386	1331,7 248489	1576 294082	
Еловое	217,8	645 140481	590 128502	556,7 121442	421 91694	
Пихтовое	205,6	90 18504	135 27756	185 38036	157 32279	
Сумма	202,1	1405 284007	1927,5 380644	2073,4 407767	2154 418065	
Лесосека по средней характеристике хозяйств	—	1405 283951	1927,5 389548	2073,4 419021	2154 435323	
Разница между суммой лесосек по хозяйствам и лесосекой по средней характеристике хозяйств	—	0 56	0 8904	0 11254	0 17268	

Отсюда система агрегирования по времени зависит лишь от величины  $\sum S_{ki}$ , или изменчивости возрастного распределения насаждений, поскольку пределом суммы площадей насаждений в хозяйстве является его общая площадь.

Уровень агрегирования площадей насаждений хозяйства разного возраста не оказывает воздействия на величину расчетной лесосеки при постоянстве расчетного периода, она зависит лишь от способа исчисления лесосеки, так как этим определяются как сам уровень агрегирования площадей, включенных в расчет, так и величина расчетного периода.

Так, в лесах I группы Башкирской АССР имеются сосновое, еловое и пихтовое хозяйства. В сосновом покрытая лесом площадь 157,6 тыс. га, средневозрастных насаждений старшего класса возраста — 31,8 тыс. га,

приспевающих — 34,7 и спелых — 13,4 тыс. га. В еловом общая площадь 42,1 тыс. га, средневозрастных — 9,8 тыс. га, приспевающих — 10,7 и спелых — 12,9 тыс. га. В пихтовом хозяйстве площадью 15,7 тыс. га имеется 5,7 тыс. га средневозрастных насаждений, 3,6 тыс. га — приспевающих и 1,8 тыс. га — спелых. Размеры лесосек по указанным хозяйствам приведены в табл. 4.3.

Расчеты показывают, что объединение хозяйств оказывает влияние на величину исчисленных лесосек, причем это влияние тем больше, чем выше уровень агрегирования. На величину исчисленных лесосек оказывает влияние и расчетный период. С удлинением расчетного периода его влияние усиливается. Так, при периоде расчета 20 лет разница между суммой спелостных лесосек по отдельным хозяйствам и такой же лесосекой, рассчитанной по усредненным данным, составляет лишь 0,02 %. По первой возрастной лесосеке (период

Таблица 4.4

Исчисляемые лесосеки и включаемые в расчет площади насаждений	Показатель	Хозяйства Башкирской АССР				
		сосновое	еловое	пихтовое	по сумме данных	комплексное по средней карктике
Спелостная (спелые насаждения)	S	13,4	12,9	1,8	28,1	28,1
	M	186,6	217,8	205,6	202,1	202,1
	V	2500	2810	370	5680	5680
Первая возрастная (спелые и приспевающие насаждения)	S	48,1	23,6	5,4	77,1	77,1
	M	186,6	217,8	205,6	197,5	202,1
	V	8975	5140	1110	15225	—
Вторая возрастная (спелые, приспевающие и старший класс средневозрастных)	S	79,9	33,4	11,1	124,4	124,4
	M	186,6	217,8	205,6	196,7	202,1
	V	14909	7275	2282	24466	—
Равномерного пользования (все насаждения хозяйства)	S	157,6	42,1	15,7	215,4	215,4
	M	186,6	217,8	205,6	196,4	202,1
	V	29408	9169	3728	42305	—

Причечание. S—площадь, включенная в расчет, тыс. га; M—эксплуатационный запас на 1 га, м<sup>3</sup>; V—запас спелой древесины на всей включенной в расчет площади, тыс. м<sup>3</sup>.

расчета 40 лет) эта разница составляет 2,34 %, а по лесосеке равномерного пользования достигает уже 4,0 % [73].

Основной причиной такого явления при одинаковой величине исчисленных лесосек по площади является различие в средних значениях запасов спелых древостояев на 1 га, которые в сильной степени зависят от уровня агрегирования (табл. 4.4). Для спелостной лесосеки они отсутствуют, на уровне первой возрастной лесосеки составляют 2,33 %, а для лесосеки длительного равномерного пользования возрастают до 3 %, что является следствием изменения соотношения участия отдельных хозяйств в агрегированном хозяйстве при изменении способов расчета лесосек. При непосредственном расчете по хозяйствам это не имеет значения. Так, в указанных трех хозяйствах при эксплуатационных запасах на 1 га 186,6; 217,8 и 205,6 м<sup>3</sup> средний запас спелых насаждений в суммарном хозяйстве составляет 202,1 м<sup>3</sup>. Но такой средний запас соответствует действительности только при определенном соотношении спелых насаждений, в частности в пропорции первого, второго и третьего хозяйств 47,7 : 45,9 : 6,4 %. Сочетаний таких соотношений может быть множество, и они изменяются с переменой уровня агрегирования по способам исчисления лесосек. Так, в табл. 4.4 соотношение площадей хозяйств при первой возрастной лесосеке становится равным 62,4 : 30,6 : 7,0 %, а на уровне лесосеки равномерного пользования соответственно 73,2 : 19,5 : 7,3 %.

В приведенном примере разница между минимальным и максимальным эксплуатационными запасами по отдельным хозяйствам составляет 31,2 м<sup>3</sup>/га, или 16 %, по отношению к минимальному запасу, что определяет максимально возможное отклонение результатов агрегированного расчета от суммы элементарных расчетов. Однако такое отклонение возможно лишь в том случае, если в процессе агрегирования данных по различным способам исчисления лесосек произойдет коренное изменение в соотношении включаемой в расчет площади хозяйств — от абсолютного преобладания хозяйства с минимальным запасом до абсолютного преобладания с максимальным.

Кроме различий в запасе спелых насаждений по отдельным хозяйствам, влияние агрегирования опреде-

ляется изменением удельного веса каждого хозяйства в итоговых данных, используемых для расчета. Рассмотрим его влияние на примере лесов III группы Няндомского лесхоза Архангельской обл., где имеется еловое хозяйство площадью 256 тыс. га, из которых 177 410 га спелых насаждений со средним запасом на 1 га 175 м<sup>3</sup>, приспевающих — 5380 и средневозрастных — 2250 га. Здесь же имеется сосновое хозяйство площадью в 123 тыс. га, из которых 66 540 га спелых насаждений со средним запасом на 1 га 115 м<sup>3</sup>, приспевающих — 4920, средневозрастных — 10 090 га.

Разница в эксплуатационном запасе на 1 га между этими хозяйствами составляет 52 %. Несмотря на это, различие между суммой исчисленных лесосек по отдельным хозяйствам и величиной лесосеки, определяемой по агрегированным данным, составляет для первой возрастной лесосеки 0,04 %, для второй возрастной — 0,21, а для лесосеки длительного равномерного пользования — 1,72 %. Даже при резком различии в производительности хозяйств влияние агрегирования здесь проявляется сравнительно слабо, так как оба хозяйства имеют близкое сходное возрастное распределение, вследствие чего малы изменения и в агрегированных данных.

В спелостной лесосеке соотношение хозяйств 62,7 : 27,3, в первой возрастной лесосеке — 71,9 : 28,1 и только для лесосеки длительного равномерного пользования оно достигает 67,5 : 32,5. Хотя предельное воздействие агрегирования определяется различиями в производительности отдельных хозяйств, его фактический уровень полностью зависит от различий в возрастном распределении хозяйств. В связи с этим важно отметить, что чем выше уровень агрегирования, тем больше отдельных хозяйств входит в комплекс, а это ведет к возрастанию различий в их возрастном распределении и увеличению расхождений между суммой расчетных лесосек по хозяйствам и лесосекам, определяемым по агрегированным данным. Влияние различного уровня агрегирования на величину расчетных лесосек показано в табл. 4.5.

Повышение уровня агрегирования увеличивает расхождения между суммой отдельных расчетов и результатами агрегированного определения размеров лесосек. Переход от уровня лесхоза к надобластному уровню

Таблица 4.5

Хозяйственные единицы и группы леса	Хозяйственные секции	Расхождение между суммой расчетных лесосек по отдельным хозяйствам и лесосекой по объединенному хозяйству, %		
		по первой возрастной (анализировано 2 класса возраста)	по второй возрастной (анализировано 3 класса возраста)	по равномерной (анализировано 6—7 классов возраста)

*1. Лесхозы (Архангельская обл.)*

Плесецкий, I+III	Сосново-еловая	0,04	0,05	0,78
Няндомский, I+III	То же	0,04	0,21	1,72
Приозерный, I+III	,	0,07	0,42	0,80
Обозерский, I+III	,	0,06	0,56	4,84
В среднем		0,05	0,31	2,04

*2. Областной уровень по группам леса*

Башкирская АССР, I	Сосново-еловая	2,34	2,76	4,13
Башкирская АССР, II	То же	1,23	1,88	5,08
Башкирская АССР, III	,	0,63	0,84	0,94
Татарская АССР, I	,	0,08	0,86	2,56
Татарская АССР, II	,	0,87	0,47	2,75
В среднем		1,03	1,36	3,09

*3. Областной уровень по преобладающим породам*

Ульяновская обл., I+II	Сосновая	0,82	1,16	1,70
Башкирская АССР, I+II+III	Еловая	1,04	1,65	3,87
Башкирская АССР, I+II+III	Сосновая	0,37	0,14	1,31
В среднем		0,74	0,99	2,29

*4. Надобластной уровень по преобладающим породам*

1. По всем соснякам	Сосновая	8,14	11,94	30,30
2. По всем ельникам	Еловая	0,90	1,40	8,00

агрегирования увеличивает эти расхождения в десятки раз. При достаточно высоком уровне агрегирования расхождения могут достигать очень больших значений — до 30 % величины исчисленной лесосеки, что нельзя не учитывать при установлении расчетных лесосек [73].

Агрегирование влечет за собой, как правило, повышение величины расчетной лесосеки, что обусловлено характером воздействия хозяйственной деятельности на состояние лесного фонда и первоочередной вырубкой наиболее высококачественных и производительных насаждений, а это вызывает искажение средней величины эксплуатационного запаса на 1 га и завышение величины расчетной лесосеки. Влияние агрегирования данных на уровне лесхоза невелико (за исключением использования лесосеки длительного равномерного пользования), и практически им можно пренебречь. Но на уровне области оно становится уже значительным, а вследствие утверждения расчетных лесосек на длительный срок приобретает характер систематической, накапливающейся ошибки. Определить величину воздействия агрегирования на размер расчетных лесосек в целях исключения этой систематической ошибки можно лишь расчетом лесосек по отдельным хозяйствам. Приведенный анализ позволяет сделать важный вывод — величина расчетных лесосек по хозяйственным единицам более высокого порядка должна определяться только как сумма расчетных лесосек по единицам более низкого порядка.

**Агрегирование хозяйств и выбор расчетных лесосек.** Отмечалось, что укрупнение хозяйственных единиц влечет за собой, как правило, завышение размеров лесосек как за счет несоответствия эксплуатационного запаса древесины на 1 га на момент расчета и фактического за весь период расчета, так и за счет формального устранения узких мест в возрастном распределении насаждений в агрегированных хозяйствах, которые обусловлены неравномерностью возрастного распределения насаждений в каждой хозяйственной единице, определяющей выбор возможных размеров расчетных лесосек. Оценить неравномерность фактического возрастного распределения можно по его отклонениям от нормального с помощью критерия  $\chi^2$ . Максимальная величина этого критерия нормируется для каждого возра-

ста рубки леса по отношению к нормальному для него возрастному распределению.

Максимальным  $\chi^2$  становится тогда, когда все насаждения реального хозяйства отнесены к одной группе возраста, тогда как при равномерном (нормальном) возрастном распределении их количество в каждом классе возраста должно быть одинаковым. Отсюда нормой площади в каждой возрастной категории при возрасте рубки в V классе возраста (81—100 лет) является 20 %, в VI (101—120 лет) — 17, в VII (121—140 лет) — 14 %. При этих условиях максимум  $\chi_m^2$  при указанных возрастах спелости соответственно равен 8000—8300—8600. По этим максимумам может быть исчислена его нормированная величина  $\chi_n^2$  для каждого фактического распределения  $\chi_\Phi^2$ , как

$$\chi_n^2 = \frac{\chi_\Phi^2 \cdot 100}{\chi_m^2}.$$

Отклонение возрастного распределения от нормы агрегированных хозяйственных единиц не соответствует результатам его определения по отдельным элементарным единицам (табл. 4.6). В агрегированном хозяйстве величина нормального отклонения в 1961 г. оказалась равной 2,4 %, тогда как по восьми из десяти областей она была значительно (в 2—6 раз) больше и лишь по одной области меньше. При этом площадь отдельных элементарных хозяйств не имеет большого значения. В приведенном примере площадь лесов Ленинградской обл. составляет 33 % от всего агрегированного хозяйства и  $\chi^2$  по этой области — 14,6 %. Однако по агрегированному хозяйству эта величина вчетверо ниже. В 1978 г. отклонение возрастного распределения от нормального значительно снизилось по 7 областям из 10 и лишь по одной, составляющей менее 5 % площади агрегированного хозяйства, возросло. Однако показатель, рассчитанный по агрегированным данным, также возрос.

Объективную оценку отклонения фактического возрастного распределения в целом по хозяйственной единице более высокого порядка дает лишь его величина, исчисленная как средневзвешенная через площади элементарных хозяйственных единиц ( $K_i$ ) в составе сум-

Таблица 4.6

Область, АССР	По учету 1961 г.										По учету 1978 г.										
	возрастное распределение, %					возрастное распределение, %					возрастное распределение, %					возрастное распределение, %					
	молодняки I класса	молодняки II класса	средневозрастные	приспевающие	спелые	площадь хозяйства, тыс. га	$\chi^2_{\Phi}$	$\chi^2_H$ , %	молодняки I класса	молодняки II класса	средневозрастные	приспевающие	спелые	площадь хозяйства, тыс. га	$\chi^2_{\Phi}$	$\chi^2_H$ , %	молодняки I класса	молодняки II класса	средневозрастные	приспевающие	спелые
Ленинградская	12	5	49	14	20	1954	1166	14,6	15	12	44	14	15	2229	726	9,1					
Псковская	28	20	28	15	9	520	274	3,4	15	22	31	20	12	566	214	2,7					
Удмуртская	20	9	11	12	48	818	1050	13,1	28	16	17	12	27	759	202	2,5					
Рязанская	33	24	28	12	3	295	602	7,5	29	31	26	11	2	333	591	7,4					
Смоленская	23	23	23	18	13	248	80	1,0	32	19	29	13	7	331	444	5,6					
Владимирская	32	21	28	14	5	531	470	5,9	28	25	25	17	5	615	348	4,4					
Ивановская	37	16	32	12	3	332	802	10,0	29	26	24	17	4	421	398	5,0					
Брянская	38	23	22	8	9	313	602	7,5	26	34	24	10	6	365	544	6,8					
Горьковская	31	13	18	16	22	1302	194	2,4	31	26	22	12	9	1237	346	4,3					
Чувашская	36	15	21	10	18	135	386	4,8	38	21	21	7	13	141	544	6,8					
По сумме площадей отдельных областей и АССР (агрегированные данные)	24	15	30	14	17	6448	196	2,4	24	20	30	14	12	7007	216	2,7					

марного хозяйства, т. е.

$$\chi_{n.a}^2 = \sum_{i=1}^n K_i \cdot \chi_{n,i}^2 = K_1 \chi_{n,1}^2 + K_2 \chi_{n,2}^2 + \dots + K_n \chi_{n,n}^2,$$

где  $\chi_{n.a}^2$  — показатель отклонения от нормального распределения по объединенной хозяйственной единице;  $\chi_{n,i}^2$  — тот же показатель по каждой элементарной единице. Рассчитанные по этому методу показатели  $\chi^2$  по сумме областей, приведенные в табл. 4.6, оказались равными в 1961 г. 8,8 %, а в 1978 г. — 6 %.

В более крупных единицах возрастное распределение выравнено и не соответствует фактическому его состоянию в элементарных хозяйствах. За счет этого выравнивания ликвидируются узкие места, создающие затруднения в решении вопроса о размерах расчетных лесосек в конкретных хозяйствах.

Изменчивость возрастного распределения лесов суммарной хозяйственной единицы отражает ее фактическое состояние в элементарных хозяйствах лишь в том случае, когда элементарные хозяйства сходны по возрастной структуре. Как это отражается на исчислении и выборе расчетных лесосек, рассмотрим на конкретных примерах по хвойным лесам II группы ряда лесхозов Тамбовской обл. (табл. 4.7).

Для объективного выбора оптимальных лесосек использованы: средняя величина лесосеки за оборот рубки — чем она больше, тем полнее используются ресурсы; обеспеченность лесосеки спелыми древостоями — чем дольше этот период, тем больше спелой древесины можно получить в хозяйстве; изменчивость размеров расчетной лесосеки — чем она ниже, тем устойчивее режим работы предприятия по лесозаготовкам; первоначальная величина лесосеки — чем она выше, тем лучше для столь малолесной области, как Тамбовская, так как позволяет именно в настоящий момент получить большее количество древесины.

В Хоботовском лесхозе в качестве расчетной следует выбрать вторую возрастную лесосеку, так как она больше по первоначальному значению и за оборот рубки, обеспечена спелыми древостоями на весь оборот рубки и меньше колеблется по своей величине в сравнении с первой возрастной лесосекой. По Пичаевскому лесхозу целесообразно принять вторую возрастную лесосеку — она немного меньше первой возрастной по

Таблица 4.7

Лесхоз	Величина лесосеки, % покрытой лесом площади*		Изменчивость за оборот рубки	Обеспеченность спелыми древостоями, % от продолжительности оборота рубки
	первоначальная	средняя за оборот рубки		
Хоботовский	1,15	1,05	30	100
	1,45	1,10	17	100
Пичаевский	1,80	1,15	40	100
	1,60	1,10	26	100
Перкинский	0,65	0,95	26	100
	0,65	0,95	18	47
Бондарский	1,75	1,15	41	87
	1,60	1,10	26	100
Серповский	1,75	1,15	35	100
	1,45	1,10	18	100
Моршанский	1,85	1,15	43	87
	1,60	1,10	26	100
Горельский	1,80	1,15	41	100
	1,60	1,10	26	100
В целом по области в лесах	1,30	1,05	17	100
II группы	1,20	1,05	9	100

\* В числителе—первая возрастная лесосека, в знаменателе—вторая.

первоначальному значению и средней величине за оборот рубки, но обеспечена спелыми древостоями в течение всего оборота, а изменчивость ее в 1,5 раза ниже первой возрастной лесосеки. Аналогичное положение в Бондарском, Серповском, Моршанском и Горельском лесхозах. Лишь по Перкинскому лесхозу вторая возрастная лесосека не может быть принята в качестве расчетной из-за необеспеченности ее спелым лесом.

В целом по хвойным лесам II группы естественного происхождения Тамбовской обл., если по ним принимать лесосеку как по агрегированному хозяйству, следует остановиться на первой возрастной лесосеке. Она больше второй возрастной по первоначальному значению, одинакова с ней по средней величине за оборот

Таблица 4.8

Лесхоз	Площадь лесосеки по вариантам подхода к их выбору		
	оптимальный	максимальный	минимальный
Хоботовский	29,54/38,94	29,54/38,94	28,20/30,88
Пичаевский	33,51/48,75	35,04/54,84	33,51/48,75
Перкинский	87,29/59,72	87,29/59,72	87,29/59,72
Бондарский	39,03/56,78	40,81/62,10	39,03/56,78
Серповский	28,85/39,35	31,21/47,49	29,85/39,35
Моршанский	28,69/41,74	30,00/48,26	28,69/41,74
Горельский	17,63/27,70	17,69/27,70	16,92/24,62
Сумма по лесхозам	265,60/312,97	271,58/339,05	263,49/301,84
По агрегированному хозяйству	265,99/329,32	265,99/329,32	265,99/303,99

Примечание. В числителе—средняя величина лесосеки за оборот рубки, в знаменателе—первоначальная величина лесосеки.

рубки и по обеспеченности спелыми древостоями и характеризуется меньшей изменчивостью, что создает условия для ритмичной и бесперебойной работы предприятий.

С увеличением числа вариантов исчисленных лесосек и свободы в их выборе в целом по области возрастает несоответствие между лесосекой по агрегированному хозяйству и суммой лесосек по входящим в него элементарным хозяйствам. Так, если к указанным в табл. 4.7 лесосекам добавить еще интегральную, свобода их выбора возрастет, а в условиях выравненного возрастного распределения по области и синевелированных узких мест это ведет к принятию максимальной по размеру лесосеки, которую нередко практически невозможно разместить по элементарным хозяйствам.

Расчет площади лесосек по элементарным хозяйствам и в целом по области на основе различных методических подходов выявляет необычную картину (табл. 4.8).

Совпадение суммы расчетных лесосек по элементарным хозяйствам и лесосеки, исчисленной по агрегированным данным, наблюдается только при оптимизации выбора расчетной лесосеки, причем лишь для ее средней за оборот рубки величины. По всем остальным вариантам, даже для рассматриваемой простой системы, возникают немалые расхождения. Они особенно велики

для размеров первоначальных лесосек, т. е. непосредственно на момент расчета — более 5 % для рассматриваемого примера.

Лесосеки, исчисленные и принятые по хозяйственным единицам более крупного порядка, как правило, превышают суммы лесосек, исчисленных и принятых по элементарным хозяйствам. Только при выборе в качестве норматива максимальной из расчетных лесосек сумма их по лесхозам может быть больше лесосеки, исчисленной в целом по области. Во всех остальных случаях, кроме того, когда используется только один метод исчисления, лесосека по агрегированному хозяйству систематически завышена по отношению к их сумме по элементарным хозяйствам. Теоретические исследования доказали непригодность такого подхода, так как нет и невозможно разработать один метод исчисления лесосек, дающий приемлемые результаты для всего многообразия вариантов возрастного распределения лесонасаждений.

Однако стратегия выбора максимальной по величине лесосеки не может быть реализована в производственных условиях, так как она неминуемо ведет к истощению лесных ресурсов, хотя и обеспечивает возможность полного размещения по предприятиям лесосеки, исчисленной в целом по области. Исчисление лесосеки по области или по любой иной агрегированной хозяйственной единице лишает возможности оптимизировать величину расчетных лесосек по составляющим ее элементарным хозяйствам, так как приводит к необходимости завышения по ним оптимальных расчетных лесосек, составляющего от 3 до 18—20 % [74].

Важное значение имеет практическая сторона этой закономерности. Величина расчетных лесосек по большинству способов их исчисления подвержена значительным колебаниям. По отдельным элементарным хозяйствам они в несколько раз выше, чем в целом по агрегированной хозяйственной единице. Причиной этого являются неоднородность возрастного распределения насаждений и различная направленность его динамики, из-за чего в одних элементарных хозяйствах площадь спелых древостоев увеличивается, а в других снижается (табл. 4.9).

Суммарная расчетная лесосека лишь немного отличается от лесосеки длительного равномерного пользова-

Таблица 4.9

Лесхоз	Динамика первой возрастной лесосеки по этапам времени через 20 лет, га				Лесосека длительного пользования
	1	2	3	4	
Всего	177	161	148	150	157
В том числе					
Пичаевский	55	46	24	14	30
Бондарский	62	55	28	16	35
Итого	117	101	52	30	65
Перкинский	60	60	96	120	92

ния, превышая ее на отдельных этапах времени на 12—13 % или снижаясь на 6—7 % без признаков истощения. Однако по элементарным хозяйствам положение складывается не столь благополучно. По Пичаевскому и Бондарскому лесхозам величина расчетной лесосеки снижается в 4 раза по каждому хозяйству и доходит до 45 % величины лесосеки длительного равномерного пользования, что непосредственно доказывает истощение в них лесосырьевых ресурсов. По Перкинскому лесхозу, напротив, лесосека увеличивается вдвое, за счет чего выравнивается в целом ее величина по сумме хозяйств.

Для практической реализации лесосырьевых ресурсов в размерах лесосеки, исчисленной в целом по сумме хозяйств, необходимо иметь возможность для свободного и очень широкого маневрирования рабочей силой и производственными мощностями, а также полное обеспечение транспортными путями. При снижении в 4 раза объемов лесосеки в Пичаевском и Бондарском лесхозах в них появится избыток рабочей силы за счет высвобождения от лесозаготовок, тогда как в Перкинском лесхозе возникает ее острый дефицит вследствие необходимости наращивания производства.

Сказанное подтверждает вывод о том, что исчисление, выбор и тем более контроль за правильным решением вопросов нормирования лесопользования должны выполняться на уровне лесохозяйственных предприятий.

**Влияние измерения возрастов рубки на расчетные лесосеки.** Широко распространено мнение о том, что

увеличение или уменьшение возраста рубки приводят к адекватному повышению или снижению расчетных лесосек.

Нередко возраст рубки рассматривают как ведущий фактор лесопользования и считают, что расчетная лесосека обратно пропорциональна установленному возрасту рубок. Негативным следствием этого является тенденция к снижению возрастов рубок. Однако возраст рубки, устанавливаемый по возрасту спелости, — весьма строгий хозяйственный норматив, и его нельзя произвольно изменять ни в сторону увеличения, ни в сторону уменьшения, так как спелостью насаждений надлежит считать такое их состояние, ближайшим образом определяемое их возрастом, в котором они всего более пригодны для того употребления, для которого предназначаются, и изменение возраста рубки влечет за собой изменение целей ведения хозяйства [51].

Вопрос о влиянии изменения возрастов рубок на величину расчетных лесосек рассмотрим на теоретических моделях. Имеем хозяйство площадью  $S_0$  со следующим распределением ее по классам возраста:

$$S_0 = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7 + S_8 + S_9 + S_{10}$$

и соответствующие им запасы на 1 га

$$V_1 - V_2 - V_3 - V_4 - V_5 - V_6 - V_7 - V_8 - V_9 - V_{10}.$$

Общий запас древесины  $V_0$  в этом случае определяется

$$V_0 = S_1V_1 + S_2V_2 + S_3V_3 + S_4V_4 + S_5V_5 + \\ + S_6V_6 + S_7V_7 + S_8V_8 + S_9V_9 + S_{10}V_{10}.$$

При разных возрастах рубок распределение площадей этого хозяйства по классам возраста будет следующим:

	Молодняки I кл.	II кл.	Средневозрастные	При- спева- ющие	Сле- пые
При возрасте рубки с 81 года (V класс)	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_{5-10}$
При возрасте рубки со 101 года (VI класс)	$S_1$	$S_2$	$S_3 + S_4$	$S_5$	$S_{6-10}$
При возрасте рубки со 121 года (VII класс)	$S_1$	$S_2$	$S_3 + S_4 + S_5$	$S_6$	$S_{7-10}$
При возрасте рубки со 141 года (VIII класс)	$S_1$	$S_2$	$S_3 + S_4 + S_5 + S_6$	$S_7$	$S_{8-10}$

Запас древесины по классам возраста, средний возраст насаждений хозяйства и общий запас при этом остаются неизменными, а меняются лишь распределение по группам возраста и средний эксплуатационный запас на 1 га.

По этим данным можно определить соотношение размеров лесосек при различных возрастах рубки. Например, при возрасте рубки в V и VII классах возраста для спелостной лесосеки такое соотношение равно

$$\frac{L_V}{L_{VII}} = \frac{S_5 V_5 + S_6 V_6 + S_7 V_7 + S_8 V_8 + S_9 V_9 + S_{10} V_{10}}{S_7 V_7 + S_8 V_8 + S_9 V_9 + S_{10} V_{10}}, \text{ или}$$

$$\frac{L_V}{L_{VII}} = \frac{\sum_{i=5}^6 S_i V_i + \sum_{i=7}^{10} S_i V_i}{\sum_{i=7}^{10} S_i V_i}.$$

Для лесосеки Ландольта

$$\frac{L_V}{L_{VII}} = \frac{4,2 V_n}{3 V_n} = 1,4.$$

Для лесосеки по среднему приросту

$$\frac{L_V}{L_{VII}} = \frac{V_0}{a_{cp}} : \frac{V_0}{a_{cp}} = 1.$$

Структура соотношений для возрастных лесосек с вычленением в них постоянных компонентов имеет вид

$$\frac{L_V}{L_{VII}} = \frac{\Pi_1 (a+x)(b+y)c}{\Pi_2 ab(c+z)},$$

где  $a, b, c$  — постоянные компоненты;  $x, y$  и  $z$  — переменные;  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$  — коэффициенты, зависящие от возрастов рубок, которые соответственно равны 7 и 5 для лесосеки длительного равномерного пользования, 28 и 15 — для лесосеки Анцукевича, а для других лесосек равны единице.

Для приведенной выше спелостной лесосеки постоянные  $b$  и  $c$  равны единице, а переменные  $y$  и  $z$  равны нулю. Тогда общая формула соотношения принимает вид

$$\frac{L_V}{L_{VII}} = \frac{a+x}{a} = 1 + \frac{x}{a}, \text{ или конкретно}$$

$$\frac{L_V}{L_{VII}} = 1 + \frac{\sum_{i=5}^6 S_i V_i}{\sum_{i=7}^{10} S_i V_i}.$$

Переменная  $x$  здесь равна запасу древесины в насаждениях V и VI классов возраста, что определяется в первую очередь наличием площадей таких насаждений. Нетрудно видеть, что изменение величины лесосеки с изменением возраста рубки определяется соотношением добавляемых к спелым насаждениям запасов древесины при снижении возрастов рубки с первоначальным запасом таких насаждений.

Аналогичную зависимость в общем виде можно представить состоящей из четырех компонентов, каждый из которых имеет самостоятельное значение

$$1) \frac{\Pi_1}{\Pi_2}; \quad 2) \frac{a+x}{a} = 1 + \frac{x}{a}; \quad 3) \frac{b+y}{b} = 1 + \frac{y}{b}; \\ 4) \frac{c}{c+z}.$$

Первый из них характеризует непосредственное влияние изменения возраста рубок, второй — изменение соотношения запасов спелой древесины в хозяйстве, третий — изменение соотношения площадей спелых насаждений, четвертый — изменение соотношения той части площади хозяйства, которая включается в расчет главного пользования.

Анализ полученных соотношений свидетельствует о том, что лесосека по среднему приросту для конкретного отдельно взятого хозяйства остается неизменной, несмотря на какой бы то ни было возраст рубки. Величина лесосеки Ландольта имеет обратную зависимость от возраста рубки, ее размер снижается прямо пропорционально повышению возраста рубки.

Зависимость величины всех других возрастных лесосек от изменения возраста рубки определяется возрастным распределением насаждений. Если площадь насаждений V и VI классов возраста относительно невелика, то при изменении возраста рубки с V по VII класс приведенное соотношение для спелостной лесосеки будет близко к 1 и величина этой лесосеки не претерпит изменений. Если площадь указанных насаждений

дений будет относительно велика, то повышение возраста рубки повлечет за собой существенное снижение величины расчетной лесосеки. Сходный характер изменений наблюдается по другим способам исчисления расчетных лесосек. Например, при изменении в хозяйстве возраста рубки с V по VII класса возраста различия в величине исчисленных лесосек зависят главным образом от величины площади насаждений III, IV, V и VI классов возраста.

Выявленные закономерности позволяют определить тенденции изменения расчетных лесосек по различным районам страны с учетом особенностей возрастного распределения лесов в них. В малолесных районах наблюдается абсолютное преобладание молодняков I и II классов возраста, которые составляют от 50 до 70 % площади хозяйства, тогда как спелые насаждения — от 2 до 7 %, в редких случаях — до 16 % (табл. 4.10).

В многолесных районах молодняки составляют от 6 до 19 % и лишь в длительно эксплуатируемых районах — до 44 % площади (Костромская обл.). Спелых же насаждений от 55 до 88 %, и лишь в длительно эксплуатируемых районах их количество уменьшается до 39 %.

Для спелостной лесосеки основное значение имеет соотношение площадей насаждений V и VI классов возраста с площадями более старовозрастных древостояев. При возрасте рубки с V по VII класс оно составляет в сосняках Приозерского лесхоза 1,23, в ельниках того же лесхоза — 1,12, в Няндомском лесхозе — 1,17, в Обозерском лесхозе — 1,05, в Костромской обл. — 3,25 и в Коми АССР — 1,22. Значительно ниже эти коэффициенты при изменении возраста рубок с V по VI класса возраста. Например, в том же Обозерском лесхозе он составляет лишь 1,01, в Коми АССР — 1,02. Следовательно, изменение возраста рубок в пределах с V по VII класса возраста почти во всех указанных хозяйствах вызовет некоторые изменения размера спелостной лесосеки. В ряде случаев оно носит чисто символический характер. Лишь в Костромской обл. оно могло бы дать существенный результат. Однако в ней возраст рубки установлен в V классе возраста.

Для малолесных районов диапазон изменения возрастов рубок в пределах с V по VII класса возраста не имеет большого значения, так как возраст рубки здесь

Таблица 4.10

Регион, категория лесов	Группа лесов, возраст рубки, хозсекция	Распределение площади по классам возраста, %								
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Архангельская обл.										
Приозерский лесхоз, эксплуатируемые	III—VI сосновая	5 5	8 13		3 10		12 14		14 16	
То же	III—VI еловая	1 5	2 3		2 7		15 24		28 13	
Няндомский лесхоз, эксплуатируемые	III—VI сосновая	13 6	15 8		4 5		5 18		17 9	
Обозерский лесхоз, эксплуатируемые низкобонитетные	III—VI сосновая	1 5	6 2		1 4		10 33		23 15	
Костромская обл., эксплуатируемые	III—V хвойная	31 13	10 7		12 15		12 —		— —	
Коми АССР, эксплуатируемые	III—VI хвойная	10 7	4 3		2 12		15 47*		— —	
Латвийская ССР, эксплуатируемые	II—V хвойная	34 16	17 17		11 5		— —		— —	
Белорусская ССР, эксплуатируемые	II—V хвойная	31 26	29 12		2 —		— —		— —	
Ярославская обл., эксплуатируемые	II—V хвойная	44 13	18 18		4 3		— —		— —	
Рязанская обл., эксплуатируемые	II—V хвойная	33 33	17 13		3 1		— —		— —	
Смоленская обл., эксплуатируемые	II—V хвойная	37 16	26 13		5 2		— —		— —	
Пензенская обл., эксплуатируемые	II—V хвойная	50 20	14 12		3 1		— —		— —	

\* Восьмого класса возраста и старше.

установлен на нижнем пределе, а насаждений VII класса возраста в них почти не имеется. Для возраста рубки в диапазоне IV—V классов возраста аналогичные соотношения существенны и составляют для Латвийской ССР 2,06, Белорусской ССР — 7,0, Ярославской обл. — 3,6, для Рязанской, Смоленской и Пензенской соответственно 4,35; 2,9; 4,0. Снижение возраста рубок в этих лесах до IV класса возраста (с 61 года) приведет к резкому сокращению выхода наиболее ценных сортиментов, особенно шпального, и судостроительного кряжей, пиловочника и т. п. при увеличении выхода балансов.

Соотношение значимого для исчисления расчетной лесосеки возрастного распределения существенно изменяется по способам исчисления лесосек. Так, для ельников Приозерского лесхоза это соотношение при диапазоне возрастов рубок в V и VII классах возраста по первой возрастной лесосеке составляет 1,05; по второй возрастной лесосеке при возрасте рубки в пределах VI и VII классов возраста достигает также величины 1,02; по Обозерскому лесхозу оно соответственно равно 1,09 и 1,02; по Костромской обл. — 1,71 и 1,45, а по Коми АССР — 1,07 и 1,09. По малолесным районам эти соотношения иные. При диапазоне возрастов рубок с V по VI класс возраста показатели соотношений между площадями существенно значимы для расчета размера лесопользования насаждений по первым и вторым возрастным лесосекам и достигают по Латвийской ССР 2,05 и 1,52, по Ярославской обл. — 3,6 и 1,72, по Смоленской обл. — 2,63 и 2,23 и т. д.

Если принять в качестве порогового значения изменение величины расчетной лесосеки более чем на 1 %, хозяйственными значимыми следует признать величины указанных выше соотношений для спелостной лесосеки не менее 1,25, для первой возрастной — не менее 1,45, для второй возрастной — 1,65 и для третьей возрастной лесосеки — 1,85. В многолесных районах таких соотношений нет, а в малолесных они встречаются часто, однако возрасты рубок в них, как правило, установлены на минимально возможном пределе.

Теоретический анализ возможностей изменения величины расчетных лесосек за счет изменения возрастов рубок полностью согласуется с практическими расчетами, которые подтверждают, что в многолесных районах,



Рис. 22

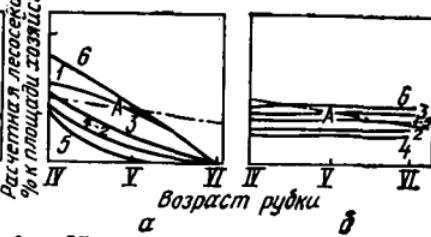


Рис. 23

Рис. 22. Динамика величины вторых возрастных лесосек при изменении возрастов рубок в многолесных районах европейской части СССР:

1 — Обозерский лесхоз Архангельской обл.; 2 — Няндомский лесхоз Архангельской обл.; 3 — ельники Приозерного лесхоза Архангельской обл.; 4 — соснанки того же лесхоза; 5 — хвойные леса Костромской обл.; А — снижение расчетной лесосеки пропорционально увеличению возраста рубки.

Рис. 23. Динамика величины расчетных лесосек при изменении возрастов рубок в малолесных районах европейской части СССР:

а — спелостные лесосеки; б — вторые возрастные. Хвойные эксплуатируемые леса II группы: 1 — Ярославской обл.; 2 — Рязанской обл.; 3 — Смоленской обл.; 4 — Пензенской обл.; 5 — Белорусской ССР; 6 — Латвийской ССР.

за исключением Костромской обл., уменьшение величины спелостных расчетных лесосек при увеличении возраста рубки не соответствуют одному другому (рис. 22). Темпы снижения величины лесосек при увеличении возраста рубки с IV по VII класс возраста крайне незначительны и проявляются лишь суммарно по всему указанному диапазону возрастов. Следовательно, чтобы добиться здесь заметного повышения размеров лесосеки, нужно снизить возраст рубки не менее чем на 2—3 класса, меньшее снижение не дает практических результатов. Повышение возраста рубки с VII по IX класса возраста приводит к заметному снижению расчетных лесосек, имеющему практическое значение.

Для второй возрастной лесосеки и интегральной (рис. 23) практически значимая зависимость между величиной исчисленной лесосеки и возрастом рубок в диапазоне с IV по IX класса возраста проявляется редко. Снижение расчетных лесосек при повышении возраста рубки с 61 до 161 года происходит очень медленно, непропорционально повышению возраста и, как правило, в практически незначимых размерах. Могут наблюдаться даже случаи, когда при повышении возраста рубки исчисленная лесосека не только не уменьшает-

ся, а наоборот, увеличивается (по интегральному методу расчета).

В малолесных районах с увеличением возраста рубки с IV по VI класс возраста спелостные лесосеки уменьшаются в практически значимых размерах. Однако вторая возрастная лесосека в указанном диапазоне возрастов рубок остается стабильной без каких-либо изменений.

Для выявления степени влияния возрастов рубок на величину расчетных лесосек необходимо учитывать особенности возрастного распределения насаждений в хозяйстве и способов исчисления лесосек по следующей схеме.

1. Установление распределения площадей насаждений по классам возраста:

$$S_0 = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{n-1} + S_n.$$

2. Установление возрастного распределения при различных возрастах рубки

Возраст рубки	Молодняки I кл.	Средневозрастные II кл.	Приспевающие	Спелые
$A_1$	$S_{11}$	$S_{12}$	$S_{13}$	$S_{14}$
$A_2$	$S_{21}$	$S_{22}$	$S_{23+24}$	$S_{25}$
$A_j$	$S_{j1}$	$S_{j2}$	$S_{js+jk}$	$S_{jk+1}$

3. Определение ресурсных коэффициентов ( $K_p$ ) для различных лесосек и возрастов рубки:

$$K_p = \frac{\sum S_{fij}}{\sum S_{fl(f+ln)}}.$$

4. Сравнение полученных ресурсных коэффициентов с пороговыми значениями ( $K_{pp}$ ), обеспечивающими изменение величины лесосеки в практически значимых размерах:

$$\frac{K_{pf}}{K_{ppf}} > 1.$$

5. Определение на этой основе хозяйств, в которых изменение возрастов рубки может иметь практическое значение. Анализ установленных в них возрастов рубки и выявление возможностей и последствий их изменения.

Возрастное распределение насаждений подчиняется определенным закономерностям. Оно является следст-

вием естественного изменения возраста лесов, а также процесса эксплуатации. Вырубка спелых древостоев приводит к общему омоложению лесов, постепенной ликвидации наиболее старых насаждений, сокращению протяженности всего возрастного ряда и формированию различных типов возрастного распределения.

Исходная структура возрастного распределения девственных лесов — абсолютное преобладание спелых насаждений и минимальное количество древостоев другого возраста. После начала эксплуатации возрастное распределение насаждений постепенно меняется. Вследствие рубки спелых древостоев их удельный вес в хозяйстве снижается, а молодняков растет. Типичная структура возрастного распределения в лесах промышленного назначения многолесных районов такая, в которой преобладают спелые насаждения и молодняки. Нередко относительно высок удельный вес в этих лесах и средневозрастных насаждений за счет того, что в их состав входят древостои не менее трех классов возраста. Анализ закономерностей последующего изменения возрастного распределения насаждений приводит к тому, что конечным результатом при несоблюдении принципа непрерывного и неистощительного лесопользования является такая структура, в которой преобладают молодняки и средневозрастные насаждения при истощении спелых и даже приспевающих древостоев. Так, в типичных малолесных районах имеется в среднем приспевающих насаждений 14 %, спелых 7 % вместо нормального количества 20 % (табл. 4.11).

**Нормирование главного пользования средним приростом древесины.** Стремление увязать биологическую природу леса с уровнем его использования приводит к идеи нормирования лесопользования средним приростом древесины. Можно полагать, что наиболее разумным с позиций непрерывного и неистощительного лесопользования является такое решение, при котором из леса следует изымать столько древесины, сколько ее прирастает. Источник не может оскудеть, если приток и отток ресурсов равны.

Однако анализ этого постулата обнаруживает его далеко не безупречный и всеобъемлющий характер. Классическая формула использования ресурсов приток — оттоку (использованию) игнорирует качественную сторону вопроса и не гарантирует от ошибок. Ка-

Таблица 4.11

Регион, категория лесов	Группа лесов хозсекция	Возрастное распределение, %*				
		молодняки		II класса возраста	средневозрастные	приспевающие
		I класса возраста				
Приозерский лесхоз	Все	5	4	21	3	67
	сосновая	3	6	42	5	44
То же	Все	1	4	5	2	88
	еловая	1	3	9	3	84
Няндомский лесхоз	Все	13	6	23	4	54
	сосновая	7	10	48	8	27
Костромская обл.	Все	31	13	10	7	39
	хвойная	28	19	14	9	30
Коми АССР, эксплуатируемые	III	11	7	7	2	75
	хвойная	7	10	15	5	63
Удмуртская АССР, эксплуатируемые	II	19	12	17	16	36
	еловая	15	15	24	20	26
Латвийская ССР, эксплуатируемые	II	34	16	17	17	16
	хвойная	21	20	25	22	12
Смоленская обл., эксплуатируемые	II	37	16	26	13	8
	хвойная	30	22	31	13	4
Пензенская обл., эксплуатируемые	II	50	20	14	12	4
	хвойная	42	25	17	14	2

\* В числителе — площадь, в знаменателе — средний прирост.

чественные показатели среднего прироста древесины и лесопользования (особенно главного пользования) весьма различны как по объектам их приложения, так и по динамике развития.

Объект главного пользования — спелые древостоя. Более молодые насаждения (приспевающие, тем более

средневозрастные) рассматриваются лишь как перспективный резерв главного пользования. Они могут частично включаться в хозяйственный оборот в настоящее время как исключение только в случае крайней необходимости, обусловленной бесхозяйственностью за прошлые годы или нарушениями нормального хозяйственного режима из-за чрезвычайных обстоятельств. Объектом прироста древесины во всех случаях являются все насаждения хозяйства в целом. Средний прирост древесины откладывается как в молодняках, так и в средневозрастных, приспевающих и спелых древостоях. Поэтому исчисление расчетной лесосеки по среднему приросту хозяйства включает в пользование сегодняшнего дня ресурсы спелой древесины весьма отдаленного будущего, даже ту древесину, которая сейчас существует пока еще в виде молодняков. Несоответствие характера распределения площадей древостоев и их среднего прироста показано в табл. 4.11.

Неадекватность объектов среднего прироста и главного пользования может достигать очень больших величин. Кроме того, удельный вес среднего прироста, приходящийся на спелые древостои, вследствие его относительно малой величины в этом возрасте закономерно ниже удельного веса самих спелых насаждений в хозяйстве. В то же время удельный вес прироста в молодняках, в приспевающих и особенно в средневозрастных насаждениях всегда выше, чем удельный вес запасов этих насаждений в хозяйстве. Это объясняется тем, что средний прирост насаждений в различном возрасте неодинаков и величина его отнюдь не пропорциональна возрасту древостоев.

В теории общеизвестно, что во всех лесах независимо от древесной породы и условий их произрастания наблюдается одинаковая закономерность в динамике среднего прироста на единице площади: минимальные его значения приходятся на молодняки I класса возраста, на спелые и особенно на перестойные насаждения, а максимум — на средневозрастные, реже — на приспевающие или молодняки II класса возраста. В зависимости от производительности насаждений (класс бонитета) возраст, в котором наблюдается максимальное значение среднего прироста (среднего изменения) запаса, может сдвигаться по возрастному диапазону: в низкопроизводительных лесах возраст кульминации сред-

Таблица 4.12

Доля спелых насаждений, %	Коми АССР		Доля спелых насаждений, %	Белорусская ССР		
	Средний прирост			Средний прирост		
	на 1 га, м <sup>3</sup>	прирост в хозяйстве, млн. м <sup>3</sup>		на 1 га, м <sup>3</sup>	прирост в хозяйстве, млн. м <sup>3</sup>	
75—40	1,02	16,6	3—25	3,35	45,4	
40—30	1,15	18,7	25—20	3,43	46,5	
30—25	1,25	20,3	20—15	3,45	46,8	
25—20	1,33	21,6	15—10	3,61	48,9	
20—15	1,48	24,0	5—1	3,75	50,8	
15—10	1,56	25,4	—	—	—	
10—5	1,72	28,0	—	—	—	

П р и м е ч а н и е. Изменение показателей принято с расчетом на применение первой возрастной лесосеки.

него прироста приходится на IV, V или даже VI классы возраста, в высокопроизводительных лесах — на III или даже II класс возраста.

Величина среднего прироста находится в обратной зависимости от наличия спелых насаждений. В Коми АССР при уменьшении их количества с 75 до 10 % средний прирост древесины увеличивается на 69 %. В Белоруссии уменьшение удельного веса спелых насаждений с 30 до 5 % вызывает увеличение среднего прироста на 12 % (табл. 4.12). Характер зависимости одинаков и доказывает, что чем меньше спелых насаждений в хозяйстве, тем больше величина среднего прироста, хотя соотношение между показателями снижения удельного веса спелых древостоев и увеличением прироста весьма различно и зависит от конкретных условий произрастания, продуктивности и состояния лесов. В многолесных районах средний прирост с омоложением лесов растет быстрее, в малолесных — сравнительно медленно.

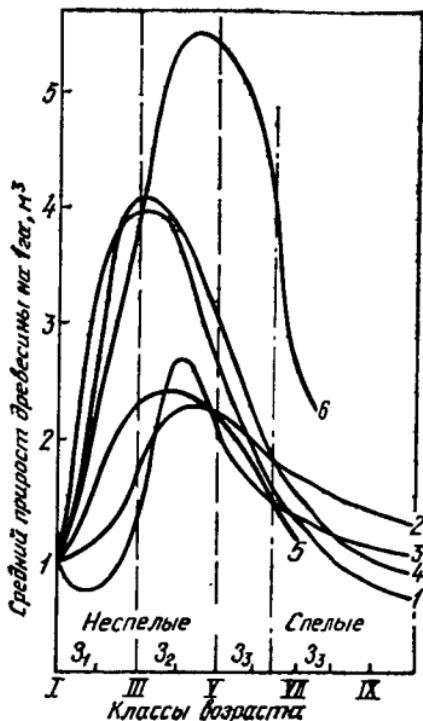
Расчеты также подтверждают, что средний прирост хозяйства в насаждениях различного возраста размещается неравномерно и на спелую часть приходится меньшая его доля, чем удельный вес спелых насаждений в площади хозяйства. Чем выше удельный вес спелых насаждений в площади хозяйства, тем больше разрыв этого показателя с удельным весом прироста, при-

Рис. 24. Средний прирост на 1 га в насаждениях различного возраста:

З<sub>1</sub> — зона возрастания прироста; З<sub>2</sub> — зона максимума; З<sub>3</sub> — зона снижения прироста; 1 — эксплуатируемые сосновки III группы Няндомского и 2 — Обозерского лесхозов; 3 — ельники Приозерского лесхоза; 4 — сосняки того же лесхоза; 5 и 6 — эксплуатируемые ельники III группы Пермской и Архангельской областей.

ходящимся на спелые древостои. В Коми АССР при 73 % спелых насаждений в них откладывается всего 23 % среднего прироста, а остальные 77 % приходятся на неспелые насаждения. В среднем на 1 га неспелых насаждений приходится в 1,6 раза больше среднего прироста, чем в спелых древостоях.

Следовательно, нормирование главного пользования величиной среднего прироста игнорирует возрастное распределение древостоев и не отвечает принципу непрерывного и неистощительного лесопользования (рис. 24). Вследствие особенностей размещения среднего прироста всякая рубка спелых насаждений, приводящая к уменьшению их удельного веса в хозяйстве, имеет следствием увеличение среднего прироста, дальнейший рост объемов рубок и снижение количества спелых насаждений. Этот процесс продолжается до тех пор, пока общий средний прирост не достигнет своего максимума. Максимум же среднего прироста может быть достигнут лишь тогда, когда будут вырублены все спелые и все приспевающие древостои и оборот хозяйства сравняется с возрастом количественной спелости. Средний прирост отражает лишь общую картину накопления древесины, но не дает сведений о динамике ее поспевания. Использование среднего прироста в качестве нормы главного пользования возможно лишь в том случае, если оно будет уравновешено поспеванием леса. Нормирование им главного пользования занижает его рациональный размер в хозяйстве с накопленными ре-



сурсами спелой древесины и завышает в истощенных лесах.

Делаются попытки привести эти показатели в соответствие с применением специальных поправочных коэффициентов, учитывающих возрастное распределение лесов. В качестве таких коэффициентов для способов исчисления лесосек по среднему приросту предлагают использовать либо соотношение между средними возрастами реальных и нормальных хозяйств, либо соотношение действительного и нормального запасов.

Доказано, однако, что такие коэффициенты не характеризуют распределение древостоев по классам возраста и не коррелируют ни с соотношением между текущим и средним приростами, ни с наличием спелого леса, а потому не могут служить корректирующим признаком.

С помощью корректирующих коэффициентов средний прирост можно согласовать с динамикой спелых древостоев лишь на первом расчетном этапе. Затем корректировка теряет смысл, и развитие среднего прироста приобретает свое обычное направление, противоположное динамике спелых насаждений. Истощение же спелых насаждений при использовании способа исчисления лесосеки с корректировкой прироста происходит значительно быстрее, чем без нее. По существу, средний прирост предопределяет рубку леса в возрасте количественной спелости.

Разносторонний анализ динамики среднего прироста доказывает теоретическую и практическую необоснованность и недопустимость его применения для нормирования главного пользования лесом как в прямой, так и в откорректированной форме. Однако значение среднего прироста в теории и практике ведения хозяйства в лесах и организации лесопользования от этого не снижается. Прирост остается единственным объективным показателем производительности лесов и уровня воздействия на нее различных лесохозяйственных мероприятий.

**Режим лесопользования и прирост древесины.** Рубкой леса в размерах расчетных лесосек формируется соответствующее им возрастное распределение насаждений хозяйства [49, 59]. Формирование прироста по возрастным категориям древостоев свидетельствует, что динамика возрастного распределения насаждений должна существенно отражаться на среднем приросте

древесины в лесах. Это доказывают расчёты по хвойным эксплуатируемым лесам Коми АССР и Белорусской ССР. Широкий диапазон возрастного распределения насаждений указанных районов представляет собой, в сущности, диаметрально противоположные формации, между которыми заключено подавляющее большинство всевозможных промежуточных вариантов. По этой причине, очерчивая границы возможного полигона варьирования вариантов возрастного распределения, можно утверждать, что закономерности, присущие обеим этим формациям, в неменьшей мере присущи всем остальным. Для контроля этого утверждения используем в качестве промежуточного варианта данные по хвойным лесам II группы Латвийской ССР с удельным весом спелых насаждений в хозяйстве 16 %.

Общей закономерностью, присущей всем способам исчисления лесосек как по лесам Коми АССР, Белорусской ССР, так и Латвийской ССР, является то, что каждый из них при пользовании лесом в определенном ими размере формирует собственную отличную от всех иных динамику возрастного распределения и траекторию среднего прироста хозяйства (рис. 25).

При возрастном распределении с абсолютным преобладанием спелых древостоев максимальный размер рубки определяется спелостной лесосекой. Эта лесосека приводит к наиболее быстрому уменьшению количества спелых насаждений и максимальному увеличению среднего прироста. Минимальное увеличение среднего прироста в этом хозяйстве происходит при принятии лесосеки длительного равномерного пользования. Первая и вторая возрастные лесосеки занимают промежуточное положение. Причем первая из них дает результаты, близкие к спелостной лесосеке, а вторая — к лесосеке длительного равномерного пользования.

В условиях хозяйства с минимальным количеством спелых древостоев и абсолютным преобладанием молодняков, напротив, спелостная лесосека обеспечивает самый высокий темп увеличения площади спелых насаждений и минимальный средний прирост среди всех остальных способов исчисления лесосек. Лесосека длительного равномерного пользования приводит к наиболее медленному накоплению площадей спелых насаждений и самому быстрому увеличению среднего прироста.

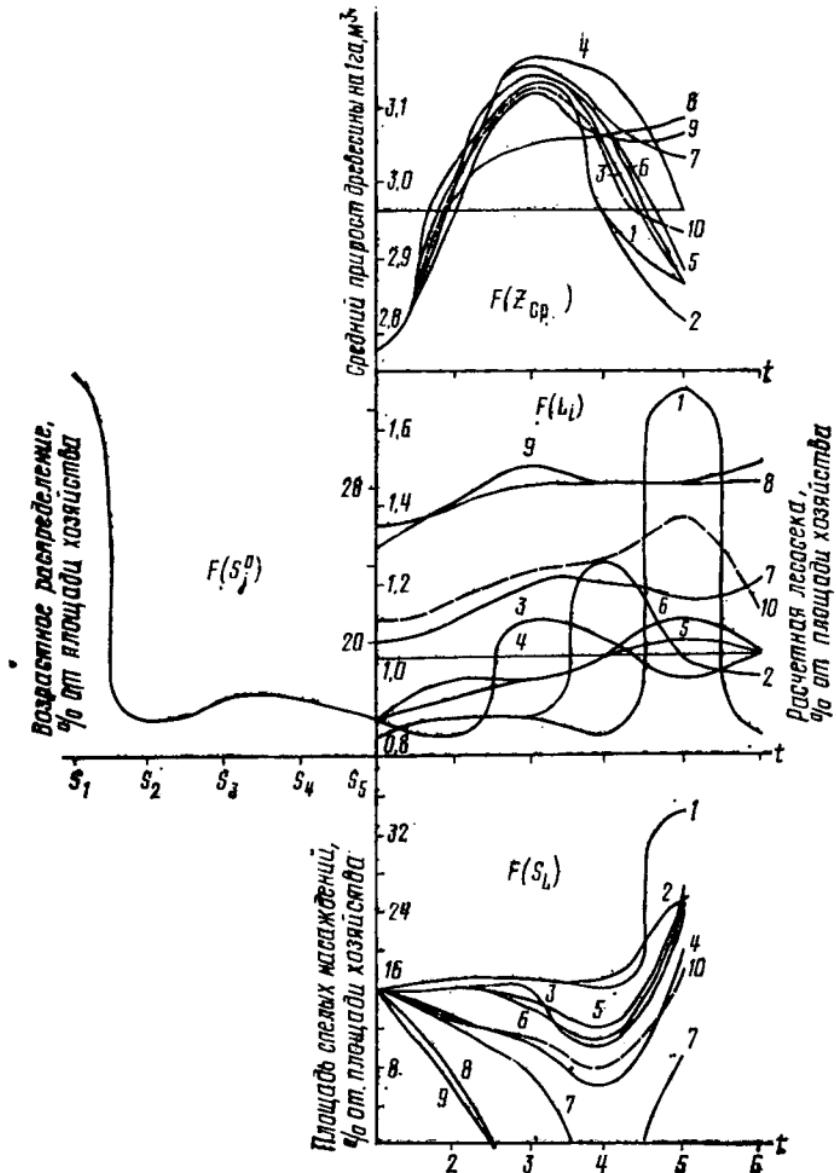


Рис. 25. Динамика среднего прироста и площади спелых насаждений в процессе лесопользования по хвойным эксплуатируемым лесам II группы Белорусской ССР:

$F(S_j^0)$  — существующее возрастное распределение;  $S_5$ ,  $S_4$ ,  $S_3$  и т. д. — % спелых, приспевающих, средневозрастных и т. д. насаждений к площади хозяйства;  $F(L_i)$  — динамика расчетных лесосек по этапам времени  $t$ : 1 — спелостной; 2 — первой возрастной; 3 — второй возрастной; 4 — равномерной; 5 — интегральной; 6 — Самгина; 7 — Ландольта; 8 — Ханцлика; 9 — по среднему приросту; 10 — средневзвешенной;  $F(S_L)$  — динамика удельного веса спелых насаждений в хозяйстве по тем же лесосекам;  $F(Z_{cp})$  — динамика среднего прироста на 1 га по тем же лесосекам.

Таблица 4.13

Этапы расчета через 20 лет	Спелостная лесосека		Первая возрастная лесосека		Лесосека длительного равномерного пользования	
	годичный прирост, на 1 га, м <sup>3</sup>	накопленный в хозяйстве прирост, млн. м <sup>3</sup>	годичный прирост на 1 га, м <sup>3</sup>	накопленный в хозяйстве прирост, млн. м <sup>3</sup>	годичный прирост на 1 га, м <sup>3</sup>	накопленный в хозяйстве прирост, млн. м <sup>3</sup>

*Эксплуатируемые хвойные леса III группы Коми АССР, площадь 16,27 млн. га*

0	1,02	—	1,02	—	1,02	—
1	0,98	326,0	1,01	326,0	1,05	326,0
2	1,37	644,9	1,25	654,8	1,18	667,7
3	1,85	1090,7	1,58	1061,6	1,35	1051,7
4	1,94	1692,7	1,73	1575,7	1,49	1491,0
5	—	2324,0	—	2138,8	—	1975,8

*II группа лесов Белорусской ССР, площадь 0,34 млн. га*

0	3,45	—	3,45	—	3,45	—
1	3,67	23,5	3,67	23,5	3,52	23,5
2	3,36	48,5	3,40	48,5	3,54	47,4
3	3,07	71,3	3,22	71,6	3,42	71,5
4	3,22	92,2	3,25	93,5	3,36	94,8
5	—	114,1	—	115,6	—	117,6

Хотя расхождение в величине формируемого среднего прироста между отдельными расчетными лесосеками относительно невелико, но, учитывая длительный характер этого процесса и площади, на которых он проявляется, результатом его является весьма существенное расхождение в запасах древостоев, формируемых при различных режимах лесопользования (табл. 4.13).

В Коми АССР разница в накоплении запаса древесины за период выращивания насаждений до возраста спелости (VI класс) между результатами расчетов по лесосеке длительного равномерного пользования и спелостной лесосекой составляет 348 млн. м<sup>3</sup>, а с первой возрастной — 186 млн. м<sup>3</sup>. Такие потери древесины, составляющие от 11 до 21 м<sup>3</sup> на 1 га площади хозяйства, хотя бы и за столь длительный срок представляются весьма существенными.

В малолесных районах различия в накоплении запаса древесины при использовании разных расчетных

лесосек значительно меньше. Однако и здесь они оказались равными — 1,5 и 3,5 млн. м<sup>3</sup>, или от 5 до 10 м<sup>3</sup> на 1 га площади хозяйства.

Но если в многолесных районах применение лесосеки длительного равномерного пользования приводит к снижению уровня использования производительных сил природы, то в малолесных районах оно приводит к повышению уровня их использования. Аналогичные результаты дают расчеты по другим районам, а также по отдельным лесхозам.

Следовательно, производительность лесов формируется не только такими мероприятиями, как уход за лесонасаждениями, мелиорация лесных земель, внесение удобрений, селекционный отбор, но и правильным выбором расчетных лесосек, т. е. правильным установлением режима пользования лесом. Расчеты по лесам II группы Латвийской ССР приводят к тем же результатам, что доказывает универсальный характер полученных закономерностей.

Самыми важными выводами из них, имеющими практическое значение, являются: недопустимость применения для нормирования главного пользования лесосеки по среднему приросту; необходимость предварительной апробации всех способов исчисления лесосек на их практическую применимость; целесообразность немедленного перехода на оптимизацию расчетных лесосек.

## Глава V

# НЕПРЕРЫВНОСТЬ И НЕИСТОЩИТЕЛЬНОСТЬ — ОСНОВА РАЦИОНАЛЬНОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

Значение принципа непрерывности и неистощительности в организации рационального лесопользования. Воспроизводимость лесных ресурсов и длительный срок воспроизводства предопределяют особые условия их использования. Лесопользование должно быть уравновешено и по срокам, и по объемам с воспроизводством ресурсов. Несоответствие между источниками получения ресурсов по их потенциальным возможностям, с одной стороны, и размерами лесопользования, с другой, ведут либо к накоплению перестойных древостоев с пониженной продуктивностью и уровнем использова-

Таблица 5.1

Возрастные категории насаждений	Спелостная лесосека, тыс. га			
	расчетное время, лет			
	0	20	40	60

### Площадь лесов хвойной секции Воронежской обл.

Молодняки I класса возраста	57,5	0,8	1,5	16,4
Молодняки II класса возраста	27,2	57,5	0,8	1,5
Средневозрастные	16,4	27,2	57,5	0,8
Приспевающие	1,5	16,4	27,2	57,5
Спелые	0,8	1,5	16,4	27,2
Исчисленная лесосека	0,04	0,075	0,82	1,36

### Площадь лесов хвойной секции Архангельской обл.

Молодняки I класса возраста	1531,6	11916,6	535,9	738
Молодняки II класса возраста	924,8	1531,6	11916,6	535,3
Средневозрастные	1476	1662,8	2456,4	13448,2
Приспевающие	535,9	738	738	924,8
Спелые	11916,6	535,9	738	738
Исчисленная лесосека	595,83	26,795	36,9	36,9

Возрастные категории насаждений	Лесосека равномерного пользования, тыс. га			
	расчетное время, лет			
	0	20	40	60

*Площадь лесов хвойной секции Воронежской обл.*

Молодняки I класса возраста	57,5	20,8	20,8	20,8
Молодняки II класса возраста	27,2	57,5	20,8	20,8
Средневозрастные	16,4	25,1	57,5	20,8
Приспевающие	1,5	—	4,3	41
Спелые	0,8	—	—	—
Исчисленная лесосека	1,04	1,04	1,04	1,04

*Площадь лесов хвойной секции Архангельской обл.*

Молодняки I класса возраста	1531,6	2730	2730	2730
Молодняки II класса возраста	924,8	1531,6	2730	2730
Средневозрастные	1476	1662,8	2456,4	4262,4
Приспевающие	535,9	738	738	924,8
Спелые	11916,6	9722,5	7730,5	5737,7
Исчисленная лесосека	136,5	136,5	136,5	136,5

ния производительных сил природы, либо к истощению лесных ресурсов с последующим снижением или полным прекращением рубки леса.

Ведущее значение в обеспечении непрерывности и неистощительности лесопользования имеет распределение лесных ресурсов по времени воспроизводства и согласованность с ним лесопользования в его динамике (табл. 5.1).

Даже когда использование лесных ресурсов ведется в размере лесосеки длительного равномерного пользования, непрерывность и неистощительность соблюдаются далеко не во всех случаях. Соблюдение указанной лесосеки не обязательно обеспечивает наиболее рациональный вариант лесопользования, так как лесосека длительного пользования в динамике не согласуется с характером воспроизводства ресурсов спелой древесины. Применение этой лесосеки в условиях лесов с истощенными ресурсами спелых насаждений (Воронежская обл.) приводит к быстрой и полной ликвидации потенциала главного пользования. В условиях лесов с

преобладанием спелых насаждений (Архангельская обл.) применение лесосеки равномерного пользования ведет к заниженному по сравнению со спелостной лесосекой уровню лесопользования, длительному сохранению старовозрастных древостоев, вследствие чего на 20—25 % снижается уровень использования производительных сил природы.

Спелостные лесосеки в наибольшей мере соответствуют динамике ресурсов спелых насаждений, и с этой точки зрения они отвечают требованию непрерывности лесопользования. Однако применение их лишь в строго определенных условиях обеспечивает неистощительность. Применение этой лесосеки в условиях Архангельской обл. в течение ближайших 20 лет приводит к уменьшению количества спелых древостоев в 23 раза и истощению ресурсов главного пользования, так как количество их по сравнению с нормальным уменьшается в 5 раз, что не позволяет заготавливать древесину в необходимых размерах и требует постоянного нарушения правил, установленных с целью сохранения комплекса полезных природных свойств леса.

Принцип непрерывного и неистощительного лесопользования первоначально вошел в теорию под названием принципа постоянства пользования лесом. Но под этим термином понимали непрерывность лесопользования во времени в отличие от периодического или временного пользования лесом. Однако пользование лесом может быть непрерывным и вместе с тем неравномерным, что вызывает осложнение лесоснабжения и нарушает ритм работы лесозаготовителей. Поэтому был введен принцип постоянства и равномерности лесопользования. Имелось в виду, что пользование лесом и его нормирование в среднем за более или менее продолжительный период времени не должны сильно колебаться [102].

На протяжении многих десятилетий ведутся поиски идеи ведения хозяйства в лесах, которая позволила бы определить единую цель как в использовании лесов, так и в их восстановлении и сохранении, совместить потребности общества в лесных ресурсах с их воспроизводством и природными свойствами лесов. Сложность и многогранность этой проблемы характеризуются схемой (рис. 26).

Г. Ф. Морозов [40] считал, что рубка леса и его возобновление — синонимы. В этой формуле четко отражена главная идея — необходимость сбалансированности лесопользования с восстановлением лесов. Но она вовсе не означает ни технологического, ни организационного единства этих процессов, так как лесопользование является следствием потребности в лесных ресурсах и результатом человеческого труда, тогда как лесовосстановление — естественное природное свойство лесов. Труд человека не всегда обязателен для процесса лесовосстановления и лишь в малой степени преобразует

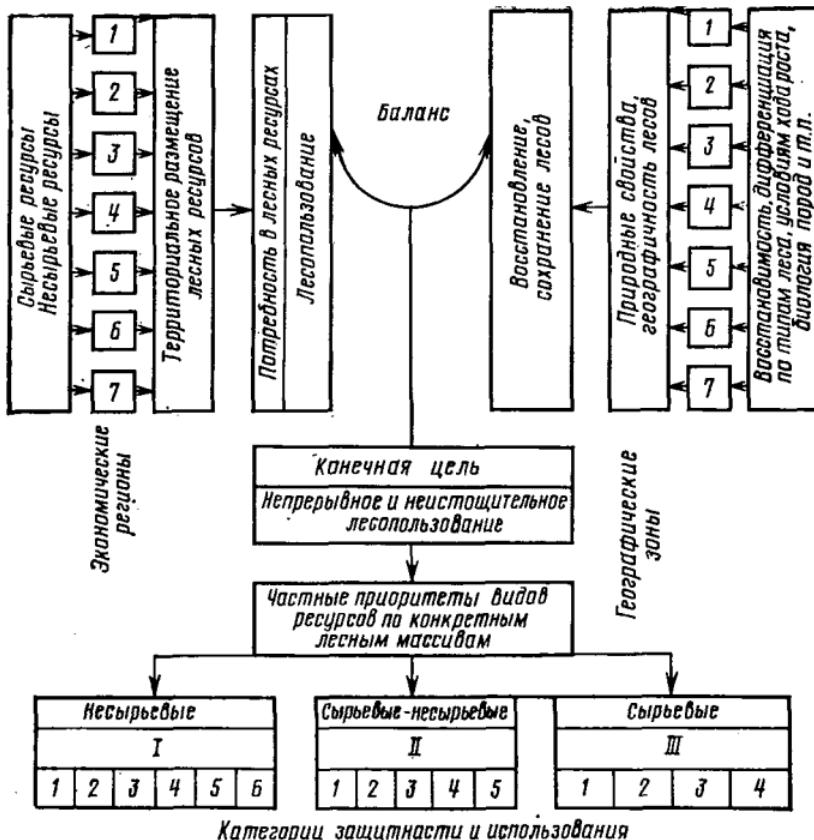


Рис. 26. Структура конечной цели ведения хозяйства в лесах.

его в интересах интенсификации удовлетворения потребностей в лесных ресурсах.

М. М. Орлов считал нормальный лес конечной целевой установкой ведения хозяйства в лесах, что то состояние леса, которое наилучшим образом будет отвечать всем предъявляемым к нему требованиям со стороны рационального хозяйства, называется нормальным. Нормальный лес должен иметь максимальный средний прирост, все классы возраста в нем должны быть представлены одинаковыми площадями, нормально размещенными в пространстве, качество прироста и запаса должно обеспечивать постоянный и наивысший лесной доход. М. М. Орлов полагал, что теория нормального леса является непременным следствием содержания и целей рационального лесного хозяйства, техническое оформление идеи нормального леса должно быть различным для каждой формы хозяйства.

Следовательно, постоянство пользования считается аналогом непрерывности, что подтверждается высказыванием Г. Ф. Морозова о том, что стремление к созданию и к сохранению устойчивости насаждений, являясь верховным принципом лесоводства, наиболее верным путем ведет прежде всего к удовлетворению ос-

новной задачи — постоянства пользования, а основная задача лесоводов — увеличение производительности природного леса [45]. М. М. Орлов указывал, что представленность насаждений по классам возраста должна обеспечить непрерывность лесопользования. Однако впоследствии эти положения были искажены, и постоянство лесопользования стали понимать не в динамике, а в форме статичной схемы, в которой она становится показателем не качества, а количества. Этот факт во многом возник из-за недостатков современной организации лесопользования. Если технология его совершенствуется, то формы организации сравнительно инертны и нередко входят в противоречие с требованиями экономики и природой леса.

Потребности в древесине и в других ресурсах леса непрерывно растут. Для их удовлетворения надо вести лесное хозяйство так, чтобы обеспечить расширенное воспроизводство лесных ресурсов. При этом постоянство и равномерность объема пользования лесом как принципиальные установки оказываются неоправданными. Делаются разъяснения, что под «постоянством» следует понимать и «оптимальность».

Ограниченностю понятия «равномерность» снимает понятие «неистощительность». Принцип неистощительности предопределяет такое использование лесов, которое обеспечивает максимальный потенциал лесопользования на протяжении всего оборота рубки. При этом лесопользование может быть относительно равномерным и прогрессивно возрастающим в зависимости от масштабов воспроизводства ресурсов с учетом поставленных перед лесным хозяйством целей. Пользование, будучи неистощительным во времени, сохраняет накопленный потенциал длительное время. В этом смысле понятие «неистощительность» является обязательством перед будущими поколениями сохранить высокий потенциал лесопользования [71].

**Приоритет принципа непрерывного и неистощительного лесопользования.** Основы лесного законодательства Союза ССР и союзных республик определили конечные цели ведения хозяйства в лесах. Они должны обеспечивать постоянное усиление всех полезных природных свойств леса, непрерывное, неистощительное и рациональное пользование им, расширенное воспроизводство лесов и повышение их качества и продуктивности, охрану лесов от пожаров и защиту от вредителей и болезней, рациональное использование земель лесного фонда и повышение эффективности лесохозяйственного производства. Высшим приоритетом среди всех указан-

ных целевых установок обладает непрерывное, неистощительное и рациональное лесопользование, так как все меры по усилению полезных природных свойств лесов и их воспроизводству являются прямым следствием потребностей народного хозяйства и населения в лесных ресурсах.

Цель ведения хозяйства в лесах — усиление их полезных природных свойств. Леса обладают многочисленными природными свойствами: водоохранными, водозащитными, водорегулирующими, противоэрозионными, климаторегулирующими, санитарно-защитными, рекреационными, ветрозащитными и многими другими. Все эти свойства лесов от природы присущи им. Однако ценность их определяется двумя факторами: их наличием и возможностью использовать на благо человека. Сами по себе эти природные свойства, если они не могут быть использованы человеком, никакой ценности не представляют. Они приобретают ее лишь в том случае, если становятся элементом лесопользования, т. е. лесным ресурсом. Отсюда усиление полезных свойств лесов является не чем иным, как повышением производительности лесов по приоритетному виду ресурсов. Но повышение производительности лесов в любом случае оправдано лишь при условии, если эти ресурсы будут использоваться в повышающихся размерах. В противном случае затраты на увеличение объемов производства полезных свойств лесов превращаются в неоправданные издержки.

В соответствии с требованием о расширенном воспроизводстве лесов объем лесных ресурсов, получаемых за каждую последующую единицу времени, должен возрастать. Увеличение их количества требует все больших затрат труда и средств на прирост единицы лесного ресурса. Например, если на первом этапе для повышения производительности лесов достаточно было правильно подобрать древесные породы на площадях лесокультурного фонда, то на втором уже требуется мелиорация земель, а на третьем этапе — лесная селекция и т. д. Поэтому расширенное воспроизводство лесов оправдано лишь при условии возрастающих потребностей в них непрерывного и неистощительного лесопользования.

Охрана лесов от пожаров и защита их от вредителей и болезней представляют собой особую систему сбережения ресурсов, предназначенных для использо-



Рис. 27. Соподчиненность принципиальных требований к ведению хозяйства в лесах.

вания на благо людей. Если бы эти ресурсы не предназначались для использования, не было бы и нужды в их сбережении. Следовательно, охрана и защита леса также являются следствием и предпосылкой непрерывного и неистощительного лесопользования. В равной мере это относится и к рациональному использованию земель лесного фонда и повышению эффективности лесохозяйственного производства. Принцип непрерывного и неистощительного лесопользования — это главная, целевая установка ведения хозяйства в лесах, слагающими элементами которой являются все основные направления лесохозяйственной деятельности (рис. 27).

Установленный законом принцип определил цели ведения хозяйства как относительно лесопользования — непрерывность, так и относительно состояния лесных ресурсов — неистощительность. Соблюдение этого принципа зависит от многих факторов и в первую очередь от динамики спелых насаждений. Последствия их рубки в соответствии с расчетной лесосекой могут быть разными: от полной ликвидации спелых насаждений, даже без последующего появления их в результате поспевания, если на какое-то время рубка не будет прекращена или не уменьшен ее размер, до временной

ликвидации спелых насаждений с последующим появлением их в результате поспевания, несмотря на продолжающуюся рубку в размерах расчетной лесосеки. Возможно снижение количества спелых насаждений до величины, не позволяющей беспрепятственно и с соблюдением всех установленных ограничений размещать лесосеки на местности; временное накопление избыточных площадей спелых древостоев, вследствие чего снижается продуктивность лесов, а также постепенное выравнивание как размеров рубки, так и количества спелых насаждений. Перерубы расчетных лесосек ведут к резкому усугублению отрицательных последствий, а недоиспользование расчетных лесосек — к накоплению избытка спелых насаждений. Исключением является неиспользование лесосек в мягколиственном хозяйстве, ведущее, как правило, к перерубу хвойных и их истощению.

Устойчивое обеспечение лесопользования спелыми насаждениями достигается лишь в том случае, если размер рубки на протяжении длительного времени согласован с процессом поспевания леса, если она ведется в насаждениях разной производительности пропорционально их представленности в лесном фонде, а расчетной лесосекой в конечной перспективе является лесосека равномерного пользования по площади. При выборочных и даже постепенных рубках эта лесосека может быть увеличена за счет сокращения сроков поспевания насаждений, так как начало цикла воспроизведения древесных ресурсов в этом случае не совпадает с временем рубки, а опережает его. Поэтому постепенные и особенно выборочные рубки могут дать большой выигрыш в объемах лесозаготовок в расчете на длительный период времени, пропорциональный величине опережения воспроизводством лесных ресурсов начала оборота хозяйства [68].

Реализация преимуществ более сложных способов рубок может быть достигнута при переходе на постепенные рубки во втором обороте хозяйства, а при переходе на выборочные — в сроки, обусловленные объемами выборки и периодом повторяемости рубок, но в значительно более короткий период, чем при постепенных рубках.

**Содержание принципа непрерывного и неистощительного лесопользования.** Принцип непрерывного и не-

истощительного лесопользования представляет собой двуединую формулу, неравноценную по внутреннему содержанию. Ведущим его звеном является неистощительность. При соблюдении неистощительности непрерывность может быть всегда обеспечена. Непрерывность лесопользования в этом сочетании имеет значение лишь как интенсифицирующий фактор, обусловливающий необходимость активных производственных воздействий в целях обеспечения использования лесных ресурсов [72].

Относительно несырьевых ресурсов леса выполнение требования о непрерывности лесопользования осуществляется автоматически, так как эти свойства присущи лесу как природному объекту и перерыв в их использовании наступает лишь тогда, когда будет уничтожен сам лес. Непрерывность использования несырьевых ресурсов леса однозначна по отношению к лесному массиву или к отдельному участку леса. Относительно сырьевых ресурсов непрерывность лесопользования выступает как экономический регулятор производства и применима только к лесному массиву. Указанное положение выражает недопустимость и экономическую нецелесообразность прекращения пользования в уже освоенных лесных массивах. Создание нового производства по лесопользованию и освоение эксплуатацией новых лесных массивов, в чем возникает нужда при перерыве в использовании уже освоенных лесов, следует осуществлять лишь в необходимых случаях.

Производственная деятельность по использованию лесосырьевых ресурсов в освоенных эксплуатацией лесных массивах должна быть по своей продолжительности аналогичной их воспроизводству, а территориальное размещение этой деятельности должно соответствовать наличию лесных ресурсов и учитывать сроки их воспроизводства.

Неистощительность лесопользования имеет иной смысл. Это понятие однозначно как для сырьевых, так и для несырьевых ресурсов леса. Истощение лесов может быть полным и частичным. При частичном истощаются отдельные виды лесных ресурсов, например спелая древесина; при полном — все разнообразие лесных ресурсов, как сырьевых, так и полезных свойств лесов. Истощение лесов может быть общим и эпизодическим. Эпизодическое — это то, при котором сложившийся

ход воспроизводства ресурсов может через сравнительно короткий период времени (10—20 лет) ликвидировать истощение. При общем истощении лесов ресурсы не могут быть восстановлены в течение такого короткого периода времени.

Истощение лесов есть снижение количества их ресурсов ниже уровня, обеспечивающего беспрепятственное пользование ими в условиях нормального ведения хозяйства при соблюдении установленных режимов и правил, а также качественных показателей используемых ресурсов, наиболее полно отвечающих запросам народного хозяйства. Истощенный лес может быть восстановлен естественным путем за счет снижения или прекращения лесопользования.

Уничтожение представляет такой уровень деградации лесов под влиянием отрицательных воздействий, который влечет за собой резкое ухудшение состояния, гибель всех основных элементов леса (древостоя, подроста, подлеска, травяного покрова) и ликвидацию возможности их естественного возобновления. Уничтоженный лес может быть восстановлен только путем лесоразведения.

Для ведущего вида лесосырьевых ресурсов — древесины — ее характеристика относится, как правило, к древесине спелой, которая по своим размерам и качеству наиболее полно удовлетворяет потребности в определенных, необходимых материалах (сортиментах) в их оптимальной для народного хозяйства пропорции.

Неспелая древесина не может учитываться при определении понятия неистощительности, так как ее получают не как продукт целевого лесопользования, а как попутное сырье при различных хозяйственных мероприятиях (хозяйство не может иметь целью выращивание неспелой древесины).

В условиях непрерывного и неистощительного лесопользования необходимо соизмерять размеры лесопользования с темпами и сроками воспроизводства спелого леса. К. Маркс считал, что то, что называют здесь запасом — определенное количество леса на корню или живого скота, — находится в процессе производства в условном смысле (одновременно в качестве средств труда и материала труда); соответственно естественным условиям воспроизводства леса или скота при правильном ведении хозяйства значительная часть его дол-

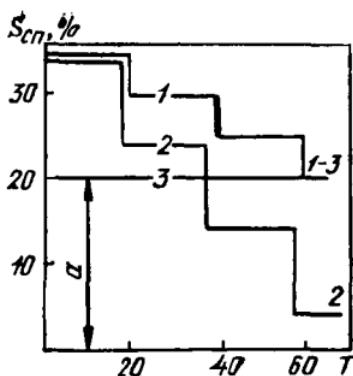


Рис. 28. Схема истощения лесосырьевых ресурсов:

1 — неистощительное лесопользование; 2 — истощительное лесопользование; 3 — нормальное количество спелого леса;  $\Delta$  — зона истощения;  $T$  — время;  $S_{\text{сп}}, \%$  — удельный вес спелых насаждений в хозяйстве.

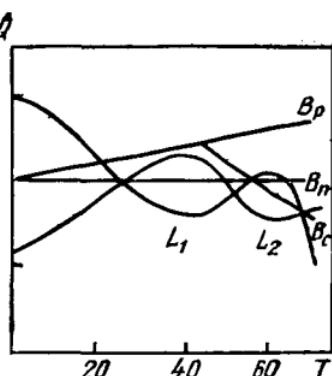


Рис. 29. Соотношение между расчетной лесосекой и воспроизводством лесозаготовок:

$L_1$ ,  $L_2$  — различные способы исчисления лесосек;  $B_p$  — расширенное воспроизводство;  $B_n$  — простое воспроизводство;  $B_c$  — суженное воспроизводство;  $T$  — время;  $Q$  — размер лесозаготовок.

жна постоянно находиться в этой форме — в форме запаса. Количество спелых древостоев, находящихся в форме запаса, и определяет уровень истощения лесов.

В структуре непрерывного неистощительного лесопользования функционирование системы направляется целевыми установками. При этом достигается максимум целевой функции и сохранение ограничений, выражающих потенциальные возможности получения всех других лесных ресурсов. По существу, вся система ограничений выражает требования по наивысшей, присущей данным природным условиям производительности лесов. Системой, обеспечивающей наиболее интенсивное воспроизводство максимального количества лесных ресурсов, является нормальный лес. Лишь его можно считать базисом оптимальной системы организации лесопользования. Отклонение от нормального леса за счет производственных процессов использования лесных ресурсов и определяет уровень истощения ( $K_n$ ), который характеризуется соотношением удельного веса площади спелых древостоев в фактическом ( $S_{\Phi}$ ) и нормальном ( $S_n$ ) лесу:  $K_n = S_{\Phi}/S_n$ .

Несмотря на то что любое отклонение от нормального количества спелого леса в хозяйстве является истощением, уровень истощения колеблется в широком

диапазоне (рис. 28). Следует отличать предельный уровень истощения, при котором становится невозможным обеспечить не только максимум целевой функции, но и соблюдать ограничения, обеспечивающие экологическую устойчивость и нормальную воспроизводимость лесов. Теоретически установить предел истощения леса очень сложно из-за большого количества влияющих факторов, однако предварительные расчеты показывают, что он наступает на уровне 7—8 % спелых.

Производственные аспекты принципа непрерывного неистощительного лесопользования возникают как следствие противоречий между потребностями производства и динамикой лесопользования (рис. 29).

Экономические законы социалистического развития производства в системе использования древесных ресурсов требуют постепенно возрастающего или на отдельных этапах времени постоянного объема ее заготовки. Однако объем заготовки древесины ( $Z_d$ ) в системе непрерывного неистощительного лесопользования определяется величиной расчетной лесосеки ( $L$ ). Тогда

$$\lim Z_d = L_{st} = F(\Sigma R_i^t) = L_1 + L_2 + \dots + L_n;$$

для простого воспроизводства  $L_1 = L_2 = \dots = L_n$ ;

для расширенного воспроизводства  $L_1 < L_2 < \dots < L_n$ .

Величина расчетной лесосеки изменяется в зависимости от наличия спелых насаждений и характера возрастного распределения насаждений. Отсутствие четкого регулирования размера и размещения лесопользования ранее на протяжении длительного времени привело к формированию крайне неравномерного возрастного распределения, что в наше время затрудняет переход на непрерывное и неистощительное лесопользование и требует его выравнивания на основе перехода на структуру нормального леса.

Переход на структуру нормального леса — процесс длительный. В течение этого периода особенно сложно и вместе с тем необходимо оптимизировать размер лесопользования.

Непрерывность и неистощительность лесопользования должны соблюдаться прежде всего относительно древесной растительности и древесины. Однако использование древесных ресурсов часто не отвечает этому принципу, особенно по лесосырьевым базам лесозаготовительных предприятий. Большие трудности в воплоще-

Таблица 5.2

Периоды ( $\Delta t=10$ )	Исчисленные лесосеки							
	спелостная		первая возрастная		вторая возрастная		интегральная	
	всего	в том числе высокоствольные	всего	в том числе высокоствольные	всего	в том числе высокоствольные	всего	в том числе высокоствольные
0	409	261/64	258	151/59	223	119/53	211	114/54
1	216	151/70	232	130/56	200	109/55	200	110/54
2	195	97/50	193	109/57	179	98/55	189	98/52
3	140	75/53	168	93/56	177	94/53	189	99/52
4	130	67/51	160	77/49	183	88/49	183	94/52
5	144	56/40	176	77/44	190	94/50	183	94/52
6	188	78/42	183	83/45	190	94/50	184	94/52
7	216	68/32	196	95/49	189	99/53	194	99/51

Примечание. В числителе — млн. м<sup>3</sup>, в знаменателе — % от всего за данный период по данной расчетной лесосеке.

нии этого принципа обусловлены сложившимися традициями и историей развития лесозаготовок. Переход на непрерывное и неистощительное использование древесных ресурсов тем труднее и вместе с тем необходимее, чем интенсивнее достигнутый уровень лесопользования, длительнее его период и выше уровень экономического развития региона. Особенно важен переход на него в европейской части СССР.

**Непрерывность и неистощительность лесопользования в условиях европейской части СССР.** В этом регионе при любой траектории лесопользования, за исключением лесосеки длительного равномерного пользования (которая по данному региону исчисляется на сегодня в 190 млн. м<sup>3</sup>, в том числе в высокоствольниках — 100 млн. м<sup>3</sup>), размер рубки леса будет снижаться (табл. 5.2). Чтобы удержать его неизменным, нужно обеспечить недостижимое в настоящее время повышение производительности древостоев. При действующей лесосеке на уровне 250 млн. м<sup>3</sup> нужно за каждое последующее десятилетие в течение 40—50 лет повышать производительность спелых насаждений, как минимум, на 10—12 %, а для расширенного лесопользования — на 13—15 %. Переход на непрерывное неистощительное

Таблица 5.3

Возраст насаждений	Темпы роста запаса на 1 га, %			
	Малолесные районы		Многолесные районы	
	хвойные	лиственные	хвойные	лиственные
Спелые	0,21	1,02	0,13	0,74
Приспевающие	0,92	1,66	0,47	1,43
Средневозрастные	0,93	1,82	0,72	1,77
Молодняки II класса	1,83	0,73	0,19	—
Молодняки I класса	1,89	2,06	—	1,0

лесопользование за счет выбора иной траектории требует его снижения на 10—12 %. Во всех случаях необходимо полное использование расчетной лесосеки независимо от ее породного состава. Это при условии, что удельный вес мягколиственных пород в расчетной лесосеке, даже не учитывая продолжающегося процесса нежелательной смены состава, в течение всего обозримого периода увеличивается в 1,2—2 раза.

Данные о годичных темпах роста запаса древесины на 1 га в европейской части страны (табл. 5.3) свидетельствуют о том, что при достигнутых хотя и весьма значительных объемах лесохозяйственных работ их величина в спелых хвойных насаждениях составляет 10—20 % потребного для непрерывного, неснижающегося лесопользования. По лиственным насаждениям темпы роста запаса древостоев на 1 га значительно выше и свидетельствуют о том, что в перспективе их удельный вес в лесозаготовках будет увеличиваться. В связи с этим проблема предотвращения изменения породного состава лесосек в сторону быстрого накопления мягколиственной древесины при переходе на непрерывное и неистощительное лесопользование приобретает государственное значение.

**Переход на непрерывное и неистощительное лесопользование в лесосырьевых базах.** Особую остроту проблема перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование приобретает в сырьевых базах лесозаготовительных предприятий, что имеет ведущее значение в условиях лесов II и III групп. Соответствие условий эксплуатации баз принципу непрерывного и неистощительного лесопользования — редкое исключение

Таблица 5.4

	Год закрепления	Эксплуатационный запас на год учета, млн. м <sup>3</sup>		Установленный отпуск, млн. м <sup>3</sup>	Удельный вес площади спелых насаждений, %	Срок использования спелых насаждений, лет	Оборот хозяйства, лет	
		всего	хвойных				по возрасту рубки	по отпуску леса
Леспромжоз								
I. Архангельсклес- пром	1978*	1025,1	992,1	27,5	66	37	118	55
В том числе:								
Шоношский	1977	3,8	3,8	0,10	54	38	120	72
Северный	1977	8,0	7,9	0,45	85	18	120	22
Плесецкий	1977	7,3	7,0	0,60	82	12	118	15
Приозерский	1977	15,0	14,6	0,58	80	26	119	33
II. Свердлеспром	1975*	81,3	65,7	3,1	47	26	108	55
В том числе:								
Андраниновский	1974	1,3	1,1	0,22	47	6	111	13
Артымский	1974	13,2	10,7	0,45	64	29	108	45
Карпинский	1974	10,6	9,9	0,42	59	25	116	42
Карабашский	1974	11,0	5,6	0,46	26	24	91	92
III. Вологдалеспром	1978*	266,3	200,1	11,29	35	24	106	68
В том числе:								
Белозерский	1974	10,7	8,7	0,55	40	20	108	50
Ентальский	1974	5,2	3,0	0,24	33	22	92	66
Ковжинский	1974	13,3	12,9	0,67	47	20	119	43
Митинский	1974	11,6	9,5	0,57	28	20	110	71

\* Год переучета.

(табл. 5.4). Ни лесосырьевые базы, закреплявшиеся в предыдущие годы, ни закрепляемые в настоящее время, как правило, по устанавливаемым для них условиям эксплуатации не соответствуют законодательному требованию. Следствие этого — их закономерное истощение и возникновение кочующего типа организации лесозаготовительного процесса. При использовании эксплуатационного запаса базы за 20 лет у предприятий, созданных по старому типу, остается неамortизированной почти половина основных фондов, а у предприятий нового типа потери резко возрастают и составляют до 20 % даже при использовании эксплуатационного запаса базы в течение 60 лет [35].

Во избежание необоснованных экономических издержек требуется организация непрерывного и неистощительного лесопользования по каждому лесозаготовительному предприятию, а не только по области или иному крупному району. Между оборотом хозяйства по возрасту рубки и по установленному отпуску древесины в лесосырьевых базах существует разрыв. При сохранении установленного отпуска непрерывное и неистощительное лесопользование в базах может быть соблюдено только за счет снижения возраста рубок на два-три класса (Архангельская, Свердловская, Вологодская области), вследствие чего резко изменится сортиментная структура получаемой древесины. В условиях Архангельской обл., например, в этом случае будут поступать в рубку хвойные древостои диаметром на высоте груди около 10 см и высотой 11 м, в Свердловской обл. соответственно 11 см и 12 м и в Вологодской обл. — 16 см и 16 м, тем самым исключается получение каких бы то ни было сортиментов, кроме материалов для выработки целлюлозы, древесной массы и получения рудничной стойки. В экономическом отношении в современных условиях такое решение недопустимо.

Переход на непрерывное и неистощительное лесопользование — задача исключительно сложная и требует коренного изменения всей системы ведения лесного хозяйства, выявления и включения в хозяйственный оборот всех ресурсов, преобразования системы их потребления, коренной интенсификации лесовосстановления, быстрого улучшения качества и повышения производительности лесов. Рассчитывать на осуществление перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование главным образом за счет повышения производительности лесов не следует из-за длительности реализации его эффекта (табл. 5.5).

Расчеты показывают, что при повышении производительности лесов от IV до II класса бонитета запас древесины на 1 га в одном и том же возрасте увеличивается в 1,7—1,8 раза, а диаметр стволов на высоте груди, определяющий товарную структуру древесины, — в 1,3—1,4 раза. При увеличении производительности лесов на два класса бонитета возраст технической спелости уменьшается на один класс возраста, а запас повышается в 1,5 раза. Следовательно, соответствующими хозяйственными мероприятиями можно интенсивно воз-

Таблица 5.5

Класс бонитета	Возраст, лет	Запас на 1 га, м <sup>3</sup>	Средний D <sub>1,3</sub> м, см	Выход деловой древесины		Возраст технической спелости	Средний диаметр в возрасте технической спелости, см	
				всего	в том числе крупной и средней		на высоте 1,3 м	на верхнем отрубе комлевого пиловочного бревна
IV	80	242	16	85	33	—	—	—
	100	288	19	85	49	—	—	—
	120	313	22	86	62	VI	21—22	13—15
III	80	323	19	85	49	—	—	—
	100	377	22	86	62	—	—	—
	120	410	26	86	73	VI	22—24	15—17
II	80	404	22	86	62	—	—	—
	100	465	26	86	73	V	24—26	17—19
	120	511	30	86	77	—	—	—

действовать на увеличение запаса на 1 га, но в значительно меньшей степени повлиять на снижение возраста рубки.

Бедущим массовым сортиментом, определяющим требования к качеству и крупности получаемой древесины, является пиловочник. Специальные сортименты, такие, как судостроительные бревна, фанерный, лыжный и шпальный кряжи, отбирают уже из лучшего по качеству пиловочника. Основные ограничения к массовым сортиментам в промышленности содержатся в требованиях к пиловочнику. Они за последние годы существенно снижены, и в настоящее время считается допустимым на указанный сортимент использовать бревна диаметром до 16 см. Однако этот диаметр определяется не на высоте груди, а на высоте 6,5 м от комлевого отреза бревна. Поскольку стволы деревьев имеют сбег — уменьшение толщины от комля к вершине, — диаметры на высоте груди и высоте 6,5 м не совпадают. Диаметр на высоте 6,5 м в 16 см соответствует диаметру на высоте груди 20—24 см. Для такого диаметра и установлены действующие оптимальные возрасты рубок для лесов II и III групп, а также для запретных полос вдоль рек и вокруг водоемов в лесах I группы. Для других категорий лесов I группы, где разрешены лесо-восстановительные рубки, возраст их рубки установлен

Таблица 5.6

Регион	Бонитет	Преобладающая порода	Возраст рубок, лет	Средние размеры деревьев в возрасте рубок		Возраст пиловочника, лет	Выход средней и крупной деловой древесины, %
				диаметр, см	высота, м		
Европейская часть СССР	III, 5	Ель, сосна	81 100	20 22	17 19	110—130	56 67
Западная Сибирь	IV, 3	Сосна	101 120	18 20	16 17	180—200	44 54
Восточная Сибирь	IV	Лиственница	101 120	18 20	15 16	160—180	43 50
Дальний Восток	V, 0	То же	101 120	16 18	13 15	250—280	34 43

для стволов с диаметром на высоте груди 25—28 см, что соответствует 18—20 см на высоте 6,5 м.

Важное значение в воплощении принципа непрерывного и неистощительного лесопользования имеют действующая в стране система лесоснабжения и размещение лесов СССР по их производительности. Система лесоснабжения предусматривает получение в любом лесном массиве полного сочетания всех сортиментов, потребляемых из произрастающих в нем древесных пород, в соотношении, отвечающем интересам народного хозяйства в целом, чему соответствуют установленные возраста рубок. Но производительность лесов отдельных районов сильно различается. В европейской части СССР она характеризуется средним классом бонитета III, 5, в Западной Сибири — IV, 3, в Восточной — IV и на Дальнем Востоке — V, 0. Средняя эксплуатационная характеристика хвойных лесов по этим районам приведена в табл. 5.6.

В европейской части страны при установленных возрастах рубки около  $\frac{1}{3}$ , получаемой при лесозаготовках древесины, может использоваться только на глубокую переработку и на рудничную стойку. В Западной и Восточной Сибири такая древесина составляет около половины, а на Дальнем Востоке —  $\frac{2}{3}$  запаса. Деревья достигают диаметра, необходимого для получения пи-

ловочника, в европейской части страны в возрасте 110—130 лет, в Западной Сибири — в 180—200 лет, в Восточной Сибири — в 160—180 лет, а на Дальнем Востоке — в 250 лет. Получаемая в настоящее время в процессе лесозаготовок древесина имеет, как правило, более крупные размеры, так как в рубку поступают насаждения девственные со значительно более высоким возрастом, нежели установленные возраста рубки. В европейской части СССР в рубку в основных районах лесозаготовок поступают чаще всего древостои в возрасте 150—180 лет, в Сибири и на Дальнем Востоке — до 300 лет, что обеспечивает значительный выход крупномерной древесины. После исчерпания резерва перестойных насаждений размеры заготавливаемой древесины существенно снижаются и получение крупномерных и высококачественных сортиментов станет сложным.

Закономерности размещения производительности насаждений обуславливают необходимость сохранения в течение длительного времени современной системы лесоснабжения, так как ее перестройка на принципах интенсификации лесовыращивания наталкивается на трудности [95]. Указанная перестройка может базироваться лишь на принципах плантационного лесовыращивания, когда на каждом лесном участке получают определенный сортимент или узкую их группу, например балансы или балансы и рудстоки и т. д. Однако естественная производительность лесов страны, за исключением ее европейской части, настолько низка, что специализированное выращивание, например пиловочника, в средних для Сибири условиях затягивается до 200 лет и экономическая целесообразность его становится сомнительной, а коренное преобразование производительности земель лесного фонда этого региона требует очень больших объемов мелиорации, производства удобрений и многих иных затрат. Выращивание же пиловочника в условиях Дальнего Востока при использовании только естественного плодородия лесных земель в срок более 250 лет вряд ли вообще целесообразно.

По этим причинам перестройка системы лесоснабжения народного хозяйства на основе плантационного лесовыращивания требует специального научного обоснования и может иметь ограниченное распространение.

**Резервы сырья для перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование.** Более реальным подходом к решению проблемы является отказ от сложившейся, ставшей традиционной системы взглядов, построенной на основе данных о запасе только стволовой древесины, что для перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование становится недостаточным. Ориентировка только на стволовую древесину в перспективе приведет к большому дефициту сырья, который в потребные сроки невозможно будет покрыть за счет мер по повышению производительности и качества лесов. Потребуется постепенное сокращение размера лесопользования, что поставит в сложное положение обеспечение потребностей народного хозяйства древесиной в неснижающихся объемах. Однако существенные резервы для покрытия указанного дефицита имеются. В первую очередь им может стать нестволовая древесная масса, а также та часть стволовой древесины, которая в результате ранее сложившихся взглядов традиционно считается отходами.

А. А. Молчанов [44] оценивает массу стволов по отношению к общему запасу древесины в сосняках брусничных в 47 %, запас корней в лиственничниках Линдуловской рощи — в 18, в ельниках — 26 и в дубравах — в 17—20 %. В. П. Цепляев [87] к используемой древесине относит 51 % ее общего запаса, К. Б. Лосицкий и В. С. Чуенков [35] принимают запас ствола по отношению к общему запасу древесины от 60 до 53 %, в среднем 56—55 %. Г. И. Воробьев, К. Д. Мухамедшин [13] оценивают запас ствола в общем запасе надземной древесной массы в среднем в 83 %. Наши расчеты с привлечением материалов М. М. Орлова и Н. П. Анутина [6] показывают близкие результаты.

Общий запас древесины в насаждении распределяется следующим образом: ликвидная стволовая древесина без коры — 53—57 %, кора на ликвидной стволовой древесине — 7—9, пни и вершины — 10—12, сучья и корни — 20—26 %. Кроме того, в спелых насаждениях, как правило, имеется дополнительно по отношению к общему запасу древесины 10—13 % ветвей и молодых побегов, а также 1—5 % сухостойных деревьев, не включаемых в запас древостоя. Эти данные показывают наличие огромных неиспользуемых резервов, которые не учитываются даже в отходах. При величине расчетной

лесосеки по Европейско-Уральской зоне СССР 251 млн. м<sup>3</sup> ликвидной древесины в коре фактический запас древесины всех видов в ней составляет (без ветвей и молодых побегов) 400—410 млн. м<sup>3</sup>, а реально используется лишь ликвидная древесина без коры, объем которой составляет 220—230 млн. м<sup>3</sup>. Остальные 180—190 млн. м<sup>3</sup> теряются на разных стадиях производства, не считая отходов от переработки древесины.

Рациональное лесопользование не может быть достигнуто развитием какого-либо одного из направлений, улучшающих использование или воспроизводство древесины. Только широкий комплекс мероприятий, охватывающий и интенсифицирующий все виды лесохозяйственных работ в единой системе, обеспечивает переход на непрерывное и неистощительное лесопользование.

В лесопотреблении необходимо жесткое нормирование, исключающее всякую возможность излишеств как по качеству, так и по количеству используемой древесины. В распределении древесины между потребителями должен действовать только один закон — необходимость. В ближайшие годы необходимо полностью ликвидировать имеющуюся практику получения завышенного (по сравнению с необходимым) количества древесины, что позволяет оставлять или закапывать много древесины на местах завершенных строек. Поставки древесины должны обеспечивать потребителей только необходимыми сортиментами и пресекать бесхозяйственность, когда, например, на целлюлозно-бумажные предприятия направляют первоклассный пиловочный, а опалубку и ограждения строят из высокосортной хвойной древесины.

Технология обработки и переработки древесины должна быть перестроена на принципах безотходного производства с включением в состав сырьевых ресурсов всей, а не только стволовой древесины.

По существу, необходимо создать переработку древесины, полностью использующую различные части дерева с учетом их технических свойств и особенностей, что расширяет сырьевую базу уже действующей расчетной лесосеки в 1,5—1,8 раза и может решить проблему перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование на его начальном этапе с последующим расширенным воспроизводством за счет наращивания производительности лесов.

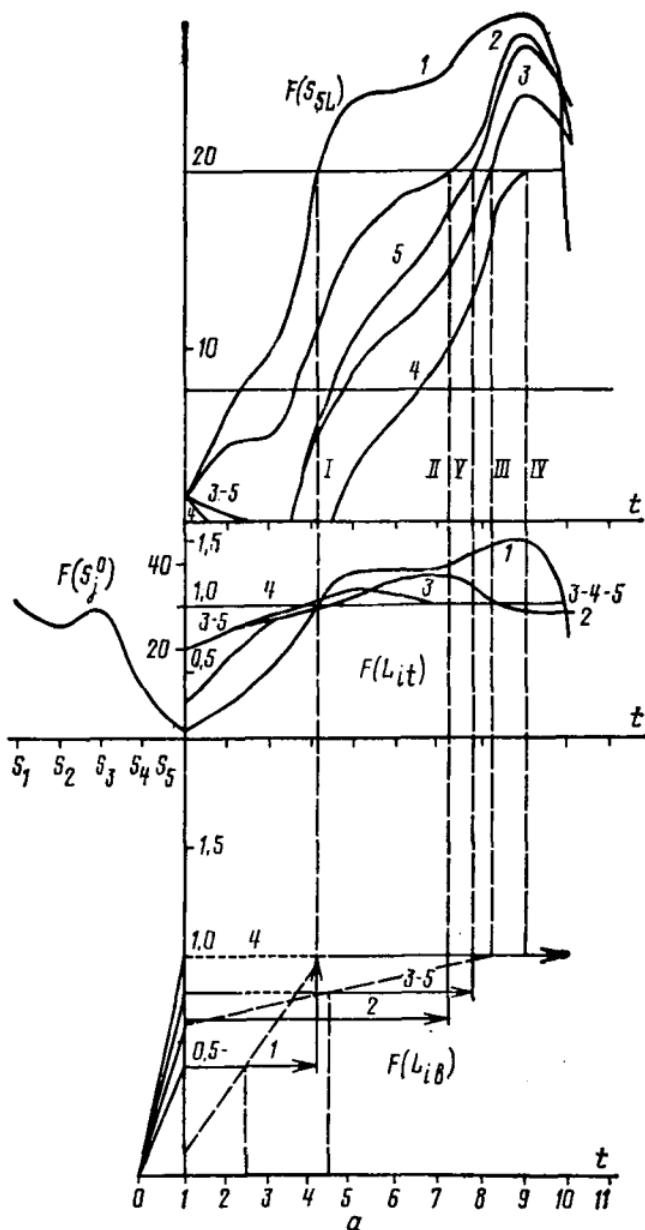
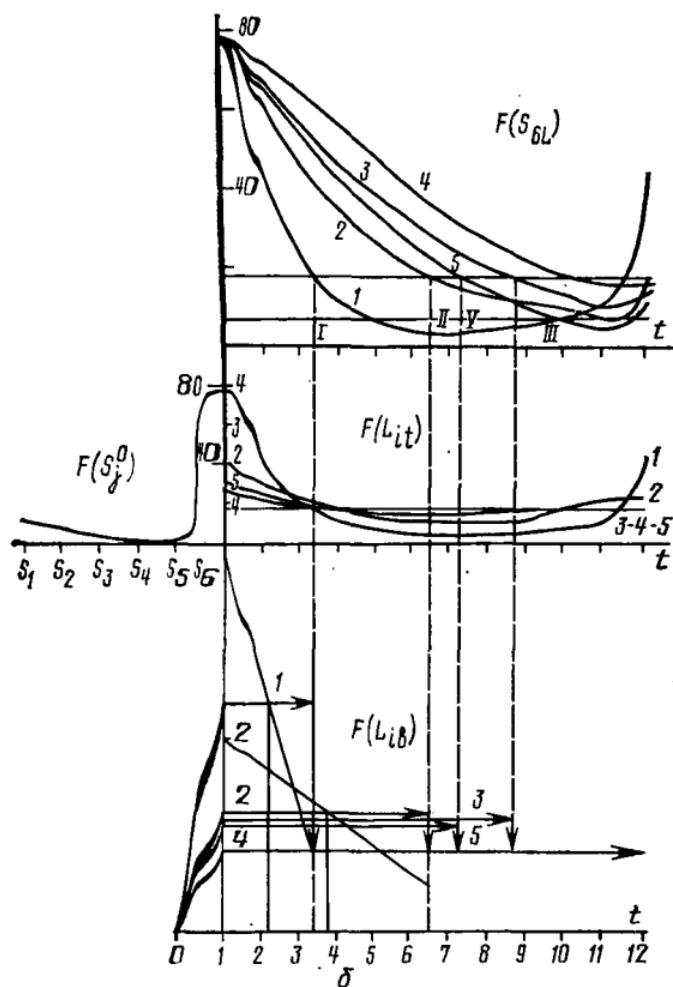


Рис. 30. Графический метод определения параметров главного пользования лесом:

*a* — хвойные леса II группы Белорусской ССР; *b* — хвойн. обл.;  $F(L_{ib})$  — система перехода на непрерывное и неизотогичное рис. 25.

**Методология перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование.** Она до сих пор не разработана, и, за исключением заданий, выполняемых Союзгипролесхозом по поручению Госплана СССР, такие работы не ведутся. Не разработана и нормативная база для решения этой проблемы. Для перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование требуется проведение проектных работ по каждому лесозаготовительному предприятию, определение необходимых для



ров перехода на непрерывное и неистощительное  
ные леса III группы Колвинского лесхоза Пермской  
тищительное лесопользование. Остальные обозначения ана-

его реконструкции капитальных вложений и иных затрат.

Все работы по переходу на непрерывное и неистощительное лесопользование должны быть четко скординированы в масштабах, по крайней мере, европейско-уральской зоны. Здесь следует определить сроки перестройки каждого предприятия и его перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование.

Начало работ по переходу на непрерывное и неистощительное лесопользование должно исходить из определения основных направлений, выявляющих приставленно-временные параметры траектории использования ресурсов древесины. Принципиальный подход к решению этой задачи показан на рис. 30. Для определения основных параметров перехода конкретных предприятий на непрерывное и неистощительное лесопользование применены методы интегрирования по оси времени в сочетании с постепенным, ступенчатым приближением (итерацией) к лесосеке длительного равномерного пользования по площади.

На рис. 30, б дано графоаналитическое построение пути перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование для условий хвойных лесов III группы Колвинского лесхоза Пермской обл., где около 80 % площади представлено спелыми насаждениями, на

Таблица 5.7

Этап расчета	Возрастное распределение площади					
	молодняки		средневозрастные		приспевающие	
	I класса	II класса	III класса	IV класса	V класса	

При одном методе расчета лесосек

$$\begin{array}{ccccccc} t_1 & S_{11} & S_{21} & S_{31} & S_{41} & S_{51} \\ t_2 & S_{12} & S_{11} & S_{21} & S_{31} & S_{41} \\ t_3 & S_{13} & S_{12} & S_{11} & S_{21} & S_{31} \end{array}$$

При другом методе расчета лесосек

$$\begin{array}{ccccccc} t_1 & S_{11} & S_{21} & S_{31} & S_{41} & S_{51} \\ t_2 & S_{12} & S_{11} & S_{21} & S_{31} & S_{41} \end{array}$$

Этап расчета	Возрастное распределение площади		
	спелые VI класса	расчетная лесосека	воспроизводимые молодняки
<i>При одном методе расчета лесосек</i>			
$t_1$	$S_{61}$	$L_{11}$	$L_{11} (t_2 - t_1) = S_{12}$
$t_2$	$S_{51+61-12}$	$L_{12}$	$L_{12} (t_3 - t_2) = S_{13}$
$t_3$	$S_{41+51+61-12-13}$	$L_{13}$	$L_{13} (t_4 - t_3) = S_{14}$
<i>При другом методе расчета лесосек</i>			
$t_1$	$S_{61}$	$L_{21}$	$L_{21} (t_2 - t_1) = S'_{12}$
$t_2$	$S_{51+61-12}$	$L_{22}$	$L_{22} (t_3 - t_2) = S'_{13}$

рис. 30, а — для хвойных лесов II группы Белорусской ССР, где спелых насаждений всего около 2%. Эти хозяйства охватывают весь диапазон условий наличия спелых древостоев.

Расчеты выполнены по форме, приведенной в табл. 5.7, и обычной методике, применяемой для долгосрочных расчетов в лесном хозяйстве и лесопользовании.

Площадь насаждений каждой возрастной категории указывается в процентах от всей покрытой лесом площади хозяйства. В этом случае размер исчисляемой лесосеки определяется в этих же единицах. Если лесосека исчисляется непосредственно по запасу, то ее по среднему эксплуатационному запасу на 1 га преобразуют в проценты покрытой лесом площади. Расчеты производят по этапам через один класс возраста или через кратные ему периоды, т. е. в высокоствольных лесах  $\Delta t = t_k - t_{k-1} = 20 = 10$  или 5 годам. При расчетах через класс возраста площади насаждений по возрастным категориям можно брать непосредственно из материалов лесоустройства, а при меньшей величине  $\Delta t$  площадь каждой возрастной категории делят обычно на равные части, но более правильно ее распределение на части пропорционально смежным возрастным категориям.

Например, площадь молодняков II класса возраста в хвойном хозяйстве 3 тыс. га, расчеты ведутся через 10 лет, продолжительность класса возраста 20 лет. Молодняков I класса возраста — 4 тыс. га и средневозрастных насаждений — 1 тыс. га. При механическом подходе достаточно разделить всю площадь пополам и считать, что молодняков от 21 года до 30 лет в хозяйстве 1,5 тыс. га и столько же от 21 года до 40 лет, что пропорционально распределению класса возраста на две равные части. Но площадь насаждений и особенно распределение их по времени формируются не только естественными процессами. Очевидно, что чем больше будет вырубаться спелых древостоев, тем больше приток площади молодняков. Неравномерность вырубки спелых насаждений вызывает обязательное отклонение в распределении площадей от равномерного. В рассматриваемом хозяйстве ретроспективный анализ возрастного распределения с высокой степенью достоверности позволяет считать, что процесс лесовосстановления в нем развивается в возрастающих объемах. Когда образовывались молодняки, ставшие теперь средневозрастными насаждениями, они создавались ежегодно в среднем на площади 50 га; при образовании молодняков, перешедших теперь во II класс, они создавались в среднем ежегодно на 150 га, а ныне молодняки ежегодно создаются в среднем на 200 га. Невозможно представить такое развитие природных и производственных процессов, при которых направленность и темпы образования молодняков в течение сравнительно короткого периода времени резко изменяются. Следует считать, что процесс восстановления молодняков II класса возраста шел ежегодно от 50 га, характерных для средневозрастных лесов до 200 га в сегодняшних молодняках.

Обозначая среднюю площадь молодняков второго старшего десятилетия через  $x$  и первого младшего десятилетия через  $y$ , получим следующие уравнения:

$$x + y = 3000; \quad y/x = 200/50,$$

отсюда  $x = 50y/200$ , или  $y = 2400$ ,  $x = 600$  га,

После уточнения возрастного распределения проводят расчеты лесосек, регенерируемых молодняков, возрастные передвижки и повторные расчеты указанных величин. Затем на графике  $F(L_i)$  (рис. 30) строят динамику расчетных лесосек а на графике  $F(S_i)$  — динамику площади спелых древостоев в процентах покрытой лесом площади хозяйства в зависимости от каждой из исчисляемых лесосек. На этом же графике обозначается площадь спелых насаждений для условий нормального возрастного распределения данного хозяйства. Ее удельный вес  $S_{6n}$  равен  $\frac{100n}{A}\%$ , где  $n$  — продолжительность класса возраста;  $A$  — верхний предел класса возраста рубки.

Точки пересечений линий динамики площади спелых

насаждений при применении различных расчетных лесосек с графиком этой площади при нормальном возрастном распределении переносят (проецируют) на график  $F(L_{ib})$ , на котором откладывают величину лесосеки длительного равномерного пользования. Тем самым создается система опорных пунктов: предела, к которому стремится размер лесопользования по расчетной лесосеке — лесосеке длительного равномерного пользования; сроков, в течение которых те или иные лесосеки приводят к уменьшению количества спелых древостоев ниже нормы, обеспечивающей длительное равномерное пользование. В пределах этого диапазона времени лесопользование может быть больше или меньше лесосеки длительного равномерного пользования.

Выравнивание исчисленной лесосеки производят следующим образом:

на проекциях точек с графика  $F(S_{6L})$  на график  $F(L_{ib})$  в установленном для него масштабе откладывают величину расчетной лесосеки в момент пересечения формируемого ею количества спелых насаждений с их нормальным количеством;

полученную точку соединяют с отложенной по оси  $y$  —  $y$  этого же графика первоначальной величиной этой же лесосеки;

на оси  $x$  —  $x$  графика  $F(L_{ib})$  находят половину расстояния от точки пересечения графика спелых насаждений с нормальным их количеством и восстанавливают из него перпендикуляр до пересечения с ранее найденной вспомогательной прямой. Проведенная из этого пересечения прямая является средней выравненной величиной расчетной лесосеки за время перехода на лесосеку длительного равномерного пользования.

Преимущество той или иной из полученных траекторий перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование определяется величиной добавочного количества древесины, получаемой сверх использования лесосеки длительного равномерного пользования или, наоборот, недополучаемой в процессе этого периода. В лесах с накопленными ресурсами спелых насаждений чем эта величина больше, тем эффективнее процесс перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование.

При формировании перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование важное значение имеют: способ рубки, срок выравненного лесопользования, раз-

Этап расчета	Запас ликвидной древесины на 1 га при производительности, м <sup>3</sup>		В числителе — площадь спелых, %, и величина расчетной лесосеки, тыс. м <sup>3</sup> ; в знаменателе — при росте производительности							
	неизменной	повышающейся	возрастные				интегральная	равномерная		
			первая	вторая						
0	135	135 (66 %)	230 230	(66 %) 190	(66 %) 190	196 196	(66 %) 148	115 115	(66 %) 153	115 118
1	135	139 (35 %)	162 167	(41 %) 142	(40 %) 146	148 153	(52 %) 115			
2	135	143 (25 %)	108 114	(34 %) 102	(32 %) 107	108 114	(49 %) 115			
3	135	148 (17 %)	74 81	(27 %) 81	(24 %) 89	108 118	(40 %) 115			
4	135	153 (10 %)	54 61	(19 %) 115	(11 %) 130	101 115	(27 %) 115			
5	135	158 (7 %)	135 158	(7 %) 128	(20 %) 150	108 126	(15 %) 115			

мер его снижения или повышения, обеспеченность спелыми насаждениями рубок главного пользования, соотношение между действующей расчетной лесосекой, фактическим размером главного пользования, с одной стороны, и выравненным намечаемым лесопользованием, с другой, а также экономические возможности обеспечения перестройки производства для перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование.

Решение задачи перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование без вовлечения в эксплуатацию нетрадиционного сырья чрезвычайно сложно, а при условии сохранения объема достигнутого использования ресурсов древесины фактически невозможно.

Таблица 5.8

Неиспользуемые резервы по минимальной и максимальной лесосеке, тыс. м <sup>3</sup>					Заготовки древесины всех видов на лесосеках главного пользования, тыс. м <sup>3</sup>		
пни и вершины	sучья	корни	внелесочная захламленность	сухостой	всего	в том числе за счет использования	
	расчетной лесосеки	других источников					
39—20	31—15	51—26	18—9	18—9	200	200	—
39—20	31—15	51—26	18—9	18—9			
28—20	23—15	35—26	13—9	13—9	200	160	40 — сухостой, пни, вершины
28—20	23—16	37—26	13—9	13—9			
20—17	15—14	26—22	9—8	9—8	207	122	85 — пни и вершины, сучья, корни, внелесочная захламленность, сухостой
21—18	17—15	27—24	10—8	10—8			
20—12	15—10	26—16	9—6	9—6	215	127	88 — то же
18—11	28—18	28—18	10—6	10—6			
20—9	15—8	26—12	9—4	9—4	221	130	91 — то же
23—10	19—8	20—13	10—5	10—5			
23—18	19—15	30—24	11—9	11—9	230	135	95 — то же
27—21	22—18	35—27	13—10	13—10			

Пример перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование с привлечением нетрадиционных видов древесного сырья приведен в табл. 5.8 по показателям Приозерного лесхоза Архангельской обл., где в сосновых лесах III группы фактическое лесопользование по стволовой ликвидной древесине составляет 200 тыс. м<sup>3</sup>, т. е. ведется в промежуточных размерах между первой (230 тыс. м<sup>3</sup>) и второй (180 тыс. м<sup>3</sup>) возрастными лесосеками. Любая из указанных лесосек в динамике влечет серьезное снижение размера лесопользования даже с учетом повышения производительности лесов: первая возрастная — до 61 тыс. м<sup>3</sup>, вторая возрастная — до 89, интегральная — до 114, лесосека

длительного равномерного пользования составляет 115 тыс. м<sup>3</sup> и повышается за счет роста продуктивности спелых древостоев до 135 тыс. м<sup>3</sup>. Но ни одна из них не компенсирует снижения размера главного пользования.

Использование ресурсов по траектории второй возрастной лесосеки требует снижения нормы главного пользования через 20 лет на 40 тыс. м<sup>3</sup>. Для компенсации этого снижения необходимо обеспечить вовлечение в эксплуатацию 40 тыс. м<sup>3</sup> нетрадиционного древесного сырья, в первую очередь наиболее доступного и экономически эффективного: сухостоя, пней, вершин. В дальнейшем по мере снижения величины расчетной лесосеки объемы вовлекаемого в переработку нетрадиционного древесного сырья должны возрастать с таким расчетом, чтобы обеспечить не только компенсацию снижения главного пользования, но и расширенное воспроизводство продукции из древесины.

Траектория решения задачи может быть выбрана и иной. Например, в условиях того же Приозерского лесхоза можно ориентироваться в качестве базового варианта на использование первой возрастной лесосеки. В этом случае размер главного пользования в настоящее время может быть увеличен до 230 тыс. м<sup>3</sup>. Но последующее снижение расчетной лесосеки при этом будет происходить более быстрыми темпами и в больших объемах, что потребует большего вовлечения нетрадиционных ресурсов древесины в хозяйственный оборот, ускоренной перестройки потребления и переработки древесины и соответственно значительного увеличения капитальных вложений.

**Объект непрерывного и неистощительного лесопользования.** Серьезное значение в решении проблем организации непрерывного и неистощительного лесопользования имеет определение самого объекта, для которого должна решаться проблема. В действующих правилах отпуска древесины на корню в лесах СССР в качестве территориально-хозяйственной единицы осуществления непрерывного и неистощительного лесопользования приняты область, край, АССР, что никак не отражается на производственной деятельности предприятий; в одних из них можно вдвое превышать нормы лесопользования, обеспечивающие переход на этот принцип, а в других использовать их наполовину. Существует также мн-

ние, что объектом применения этого принципа должен быть лесоэкономический район, тогда как непосредственно по предприятиям производственная деятельность нормироваться этим принципом не должна.

Вопрос о первичном исходном объекте приложения принципа непрерывного неистощительного пользования лесом (ННПЛ) важен потому, что именно на его базе начинают вырабатываться системные хозяйствственные решения, составляющие основу планирования и организации хозяйственной деятельности на предприятиях. Необходимо знать оптимальную площадь таких предприятий и те структурные подразделения, на которые он может распространяться [5]. В принципе величина объекта приложения ННПЛ определяется экономическими возможностями его организации, что, в свою очередь, обусловливается рядом взаимосвязанных факторов: назначением лесов, лесистостью, уровнем интенсивности лесного хозяйства, специализацией и концентрацией производств, базирующихся на разработке лесных ресурсов, наличием этих ресурсов и техники их воспроизводства. В каждом случае взаимодействуют две равноправных тенденций: с одной стороны, — интенсификация лесного хозяйства углубляет дифференциацию объекта, что в определенной мере сужает его величину; с другой стороны — на эффективности производства отражается степень его концентрации.

При определении объекта приложения принципа непрерывного неистощительного лесопользования нельзя исходить только из сырьевых природных и лесоводственных критериев. По существу, этот принцип имеет экономический смысл, и в отрыве от экономики, от организации производства его рассматривать нельзя.

Если для лесоводов производственный смысл этого принципа заключен прежде всего в обеспечении правильного соотношения между рубкой и воспроизводством лесов в целом, то для лесозаготовителей он состоит в максимально длительном, почти постоянном поддержании производственных мощностей и соответствующей им инфраструктуры. Ни область, ни лесоэкономический район не создают и не поддерживают производственные мощности, жилье, службу быта и т. п. Все это делают предприятия. Если даже в пределах области и лесоэкономического района будут соблюдаться непрерывность и неистощительность лесопользования, а часть

находящихся на их территории предприятий в пределах закрепленных за ними лесосыревых баз будет вести истощительные рубки, то все равно это лишит предприятия ресурсов, выведет из строя производственные мощности, приведет к их перебазированию. По существу, такой подход к проблеме — возвращение к изжившей себя системе кочующих предприятий. Но именно стремление к ликвидации этой системы и привело к необходимости принципа непрерывного и неистощительного лесопользования. Однако в указанном случае этот принцип становится никому не нужным лозунгом, так как разницы в перебазировании предприятий в границах области, лесоэкономического района или региона не имеется.

Н. П. Анучин [5] ввел понятие об оптимальном размере предприятия и считал необходимым обеспечивать его с позиций соответствия принципу непрерывного и неистощительного пользования. На организацию постоянно действующих леспромхозов указано неоднократно. Создание постоянно действующих леспромхозов, очевидно, пройдет ряд этапов, последовательность которых будет заключаться в упорядочении лесопользования сначала в крупных территориально-производственных комплексах, затем — областях, лесоэкономических районах, сырьевых базах, входящих в состав крупных лесопромышленных комплексов, а на последнем этапе — в каждом лесхозе и леспромхозе. Такая последовательность обусловлена как возрастающей сложностью решения задачи, так и тем, что сырьевые базы ряда леспромхозов уже настолько истощены, что организовывать в них ННПЛ уже поздно. Но важно не допустить крайнего истощения потребительских сырьевых баз.

Целесообразность организации ННПЛ внутри предприятий принципиально важна с точки зрения выполнения системы лесохозяйственных требований, особенно тех, которые обусловливаются социально-экологическими ограничениями.

Преобладание сугубо защитных лесов, особенно в горных районах, потребует более равномерного размещения рубок по территории, что ослабляет антропогенные воздействия на функционирование экологической системы в целом. Для равнинных районов, особенно многолесных, где рубки существенно не нарушают гидрологический режим и не приводят к эрозии почв, для

производственной деятельности чаще бывает целесообразно размещать рубки блоками, дифференцируя способы рубок по категориям лесов и условиям местопроизрастания.

Важным составным хозяйственным подразделением внутри предприятия, заслуживающим внимания в отношении организации ННПЛ, является хозяйственная секция, которая в определенных пределах служит основным объектом ННПЛ на основе теории нормального леса. В процессе интенсификации лесного хозяйства мало-продуктивные насаждения заменяются более продуктивными, при этом иным становится и соотношение хозяйственных секций. Часть из них может вообще исчезнуть, замещаясь более продуктивными. При такой динамичной перестройке лесного фонда в процессе расширенного воспроизводства лесных ресурсов не каждая секция может быть устойчивым объектом для организации ННПЛ.

В условиях динамического развития лесного фонда при расчете ННПЛ все хозяйственные секции надо рассматривать системно в целостной совокупности, выделяя в составе их функционально различные группы, площади которых на перспективу увеличиваются, уменьшаются или остаются стабильными. При переходе непрерывного и неистощительного лесопользования на базу расширенного воспроизводства лесных ресурсов, обеспечивающего прогрессивно возрастающее комплексное лесопользование, схема нормального леса значительно усложняется. При изменяющемся соотношении площадей и запасов насаждений во времени для надежного регулирования ННПЛ и контроля за ним они должны быть дополнены рассчитываемым размером пользования по тем или иным ресурсам на долгосрочную перспективу в виде ресурсного потока по этапам времени. Определяемый при этом размер пользования, например древесиной на оборот рубки, позволяет оценить долговременные последствия существующего уровня или предлагаемых альтернатив хозяйствования на перспективу.

При разнокачественности древесины разных секций количественные показатели суммарного потока лесопользования недостаточно характеризуют уровень ННПЛ для того или иного объекта в целом. Поэтому наряду с натуральными показателями следует исполь-

зователь и стоимостные: оптовые цены на древесину разных пород и сортиментов, чистую прибыль (разница оптовых цен и себестоимости сортиментов), а также эффективность воспроизведения древесного ресурса в виде отношения прибыли к приведенным затратам или к себестоимости. При этом требование ННПЛ будет выполненным, если для всего объекта в целом (лесохозяйственного предприятия) непрерывный суммарный поток всего комплекса ресурсов, поддающегося стоимостной оценке, на перспективу будет не снижающимся в стоимостном выражении.

Таким образом, контроль за выполнением требования ННПЛ можно осуществлять различными способами в зависимости от масштабов воспроизведения: при простом воспроизведении лесных ресурсов — по данным распределения площади и запаса хозяйственных секций по классам возраста, используя схему нормального леса, а при расширенном воспроизведении — дополнением традиционных показателей характеристиками долговременного суммарного потока лесопользования (на протяжении оборота рубки) в натуральном и стоимостном выражении.

Динамизм целей в использовании лесных ресурсов будет приводить к изменению их структуры. Возникает вопрос, не приведет ли на определенном этапе максимизация суммарного эффекта лесопользования по всему разнообразию лесных ресурсов к снижению размера пользования древесиной и нарушению ННПЛ по отношению к ней? Известно, что в перспективе непрерывно и ускоренно возрастает удельный вес социальных и экологических функций леса, особенно в малолесных областях страны, где уже сейчас значительный удельный вес имеют леса I группы, в которых приоритет принадлежит несырьевым ресурсам. В общей совокупности это отражается на пользовании древесиной.

Обеспечить ННПЛ по древесине можно и при таких условиях за счет расширения способов рубок, сохраняющих защитные свойства лесов, по сравнению со способами рубок для лесов промышленного назначения. Следует расширять выборочные, постепенные, реконструктивные, ландшафтные рубки и т. п. Следовательно, нужны добавочные ресурсы на интенсификацию лесного хозяйства, обеспечивающие не только изъятие древесины соответствующими способами рубок, но и вос-

производство лесов при более трудных, строже регламентируемых способах ведения хозяйства.

**Основа непрерывного и неистощительного лесопользования.** В решении проблемы непрерывного и неистощительного лесопользования важное значение приобретает вопрос о том, что является ее фундаментом, от правной позицией для организации такого пользования. Поскольку главное пользование есть функция наличия спелых насаждений, темпов и сроков их воспроизводства, исходной его базисной позицией служит определенное состояние лесного фонда, которое в наибольшей мере отвечает условиям формирования и осуществления расширенного непрерывного и неистощительного лесопользования. Для формирования такого пользования необходимо обеспечить непрерывный, плавно расширяющийся в перспективе поток ресурсов с не снижающимся качеством древесного сырья. Лесной фонд, отвечающий этим условиям, должен содержать следующую характеристику.

1. Иметь нормальное количество спелых насаждений и близкое к равномерному возрастное распределение.

2. Размещение лесов по территории объекта лесопользования должно быть нормальным.

3. Породный состав лесов должен последовательно улучшаться, а продуктивность возрастать.

Нормирование лесопользования в таком объекте должно осуществляться лесосекой длительного равномерного пользования. В период перехода на эту лесосеку до сформирования лесов, характеристика которых соответствует приведенным условиям, следует применять иные методы их исчисления, обеспечивающие формирование лесов надлежащего состояния. На пути к этой цели необходимо нормализовать и сам процесс лесопользования — в эксплуатацию следует включать древесину всех пород, любого качества, в пропорциях, соответствующих их территориальному размещению и срокам воспроизводства.

Характеристика лесов, отвечающих требованиям непрерывного, неистощительного и расширенного лесопользования, есть не что иное, как «нормальный лес», в его классическом представлении. Но за последние годы предпринимаются попытки построения новой «наднормальной» теории. Однако формируемые при этом

показатели представляют собой те же критерии нормального леса только в иной формулировке или оказываются практически неприемлемыми. Если иметь в виду сущность понятия нормального леса, то для отказа от нее следует отказаться от рационального ведения хозяйства в лесах. Что касается формы, то М. М. Орлов подчеркивал необходимость ее изменения в зависимости от конкретных условий.

Отказ от нормального леса означает отказ от ведения хозяйства на максимальную продуктивность лесов, что при любых условиях влечет за собой нерациональное и неполное использование производительных сил природы — основы существования человеческого общества; требуется отказ от нормального размещения насаждений в лесу относительно технологии мероприятий по воспроизводству и использованию лесных ресурсов, что означает ухудшение использования техники, снижение производительности труда в лесном хозяйстве и ущерб для лесов. Наконец, допускается снижение качества лесов, что влечет за собой сокращение лесного дохода, перерубы расчетных лесосек в насаждениях ценного породного состава, возрастающие сложности в обеспечении потребностей в древесине. Что касается требования равномерности распределения площадей древостоев по классам возраста, то оно означает достижение лишь такого соотношения насаждений разного возраста, при котором непрерывность пользования была бы обеспечена.

Анализ положений теории нормального леса и его критериев неопровергимо доказывает ее полную логическую целесообразность как фундамента решения проблемы перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование. Положения этой теории не исчерпали себя. На ее основе есть возможность повысить продуктивность лесов в 2—3 раза, хотя это и достижимо лишь в отдаленной перспективе.

Организация лесопользования на принципе непрерывности и неистощительности требует первоочередного осуществления взаимосогласованной и строго регламентированной системы мер в лесном хозяйстве, лесной промышленности, отраслях, занимающихся обработкой и переработкой древесины. Под воздействием этого принципа ведение хозяйства в лесах ориентируется на достижение определенных целей как в использовании,

так и воспроизводстве и сохранении лесов. Осуществление принципа требует в первую очередь существенной интенсификации и повышения качества лесовосстановления. Становится явно недостаточной уравновешенность между площадями вырубок и объемами лесовосстановления. Качество и объемы лесовосстановления должны обеспечивать не только полное прекращение нежелательной смены пород, но и улучшение состава древостоев, а также расширение их площади за счет непокрытых лесом лесных земель, резервы которых составляют не менее 27 млн. га. Учет географических и биологических особенностей при организации непрерывного и неистощительного лесопользования проявляется в подборе древесных пород, наиболее соответствующих конкретным сочетаниям условий местопроизрастания отдельных районов, в соотношении объемов искусственного и естественного возобновления и технологий проведения этих мероприятий.

Экономичность, ресурсность и территориальность проявляются в коротких сроках лесовосстановления, проведении комплекса работ в доступных по транспортным условиям местах, восстановлении наиболее ценными для лесопользования древесными породами, концентрации и индустриализации лесовосстановления в районах основных лесозаготовок, сокращении сроков выращивания насаждений за счет рубок ухода за лесом и регулирования породного состава молодняков с широким использованием средств химии, развития плантационного лесовыращивания в экономически обоснованных размерах.

Необходимым элементом непрерывного и неистощительного лесопользования, без которого немыслимо расширенное воспроизводство, является повышение производительности древостоев. Специфика условий его осуществления заключается в необходимости четкого разделения системы этих мероприятий на долгосрочные (стратегические) и краткосрочные (тактические). Реализация стратегических мер обеспечивает непрерывное и неистощительное лесопользование при его расширенном воспроизводстве в отдаленной перспективе, как правило, в следующем обороте рубки. К этим мерам относятся селекция и генетика, реконструкция малоценных насаждений, применение стимуляторов роста, подбор быстрорастущих пород. Тактические меры, позво-

ляющие получить эффект в сравнительно короткий срок, включают мелиорацию, внесение удобрений. Для получения максимального эффекта в решении проблемы непрерывного и неистощительного лесопользования от тактических мер необходим системный подход к их выполнению. Максимальные усилия должны быть сосредоточены на всемерном расширении их применения в спелых и приспевающих насаждениях многолесных районов. При проведении мер по повышению производительности лесов должны соблюдаться, как и при лесовосстановлении, географический, биологический, ресурсный, экономический и территориальный подходы.

Проблемы организации лесопользования приобретают все более важное мировоззренческое значение. В перспективе такое направление развития общественного сознания будет преобладать вследствие все более высокого уровня воздействия лесопользования на окружающую среду, условия жизни населения, сознание людей. Поэтому именно в лесопользовании в кратчайший срок необходимо навести должный порядок как в практической деятельности, так и в теоретических установках, в однозначности их оценок и понимания.

Принцип непрерывного и неистощительного лесопользования нередко ошибочно воспринимается как антипод широко распространенного ранее принципа его постоянства. Постоянство пользования, трактовавшееся классиками отечественного лесоводства как динамический параметр его перспективного развития, переросло в объемный статичный показатель, что коренным образом изменило содержание указанного принципа. Непрерывность и неистощительность лесопользования устраняет этот недостаток, сохраняя остальные его свойства и связи с нормальным лесом.

## *Глава VI*

# ДОРОГИ В ОРГАНИЗАЦИИ ПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОМ

---

**Значение транспортных путей в лесопользовании.** Транспорт во всех добывающих отраслях народного хозяйства имеет важное значение. Но в лесопользовании оно особенно велико, что обусловлено специфическими свойствами леса.

Запасы спелой древесины на 1 га, являющиеся основным предметом массового использования сырьевых ресурсов, хотя и колеблются в широких пределах, но в общем характеризуются объемами от 350 до 60—70 м<sup>3</sup>. В лесу нет ярко выраженных зон концентрации ресурсов, как это бывает в местах залегания полезных ископаемых, и запас в среднем представлен слоем древесины на поверхности земли от 3,5 до 0,6 см толщины. При заготовке древесины несплошными рубками, тем более при проведении рубок ухода за лесом и санитарных, концентрация сырья ниже в 2—10 раз. Спелые насаждения по их удельному весу колеблются от 85 % площади хозяйства до 1,5—2 %, что заставляет концентрацию сырья рассматривать не относительно площади спелых насаждений, а применительно ко всей покрытой лесом площади. Никакой иной вид природных ресурсов, за исключением особо ценных, при таких условиях размещения не эксплуатируется, а лесопользование, как это было и ранее, сохраняет существенные черты собирательства, в которых пути транспорта имеют решающее значение, ибо без них невозможны организация и регулирование производства. Все указанное требует достаточно густой дорожной сети в лесах, так как именно от нее зависит сама возможность использования лесных ресурсов, ибо только соседство дорог со спелыми насаждениями определяет возможность их сбора.

Возобновляемость лесных ресурсов приводит к тому, что в местах, где они использованы, эти ресурсы появляются опять через определенные периоды времени,

причем циклы восстановления при условии сохранения лесов повторяются бесконечно. Возникновение спелых древостоев и возможность повторного главного пользования на одних и тех же участках леса — закономерные явления, хотя период времени между смежными повторениями главного пользования на них может быть очень большим, так как он равен сроку воспроизведения ресурсов и зависит от формы лесопользования. Он самый большой при сплошнолесосечных рубках, короче — при постепенных и самый короткий — при выборочных рубках, изменяясь от 100—140 до 20—30 лет. Поскольку на любой более или менее значимой площа-ди леса первый прием главного пользования до полной вырубки спелых насаждений занимает относительно продолжительное время, удлиняемое поспеванием древостоев и измеряемое десятками лет, да на ней проводят еще рубки промежуточного пользования, дороги оказываются необходимыми постоянно. Для бесперебойной и регулярной организации лесопользования на условиях рационального использования лесосырьевых ресурсов обязательно освоение дорогами всей площади эксплуатируемых лесов при надлежащих густоте и качестве дорожной сети.

Качество дорожной сети имеет очень важное значение, так как потенциальные возможности главного пользования существенно зависят от погодных условий. Наиболее высокими качественными показателями отличаются железные дороги и автомобильные с твердым покрытием, т. е. дороги круглогодового действия. Все указанное делает протяженность и качество дорожной сети в лесу ведущими условиями организации лесопользования.

**Состояние и динамика дорог в лесах СССР.** Производственные возможности лесозаготовительных предприятий определяются в первую очередь наличием дорог. В лесном фонде имеются дороги, построенные специально для ведения хозяйства в лесах, и дороги общего пользования, которые также используются для вывозки древесины.

Строительство дорог ведется постоянно и в значительных объемах, и их густота и протяженность постепенно увеличиваются (табл. 6.1).

За 17 лет (1966—1983 гг.) протяженность дорог в лесах СССР существенно возросла, особенно круглого-

Таблица 6.1

Регион	Протяженность дорог в гослесфонде, тыс. км		Протяженность дорог на 100 га общей площади лесного фонда, м	
	всего	круглогодо- вого действия (грунтовых)	всего	круглогодо- вого действия (грунтовых)
СССР в целом	768	137	68	16
	1322	845(575)	105	65(46)
Европейская часть	498	98	215	43
	849	554(356)	354	231(148)
в том числе:				
многолесный	153	36	101	24
	250	154(85)	164	101(56)
малолесный	345	62	427	77
	599	400(271)	736	476(323)
Азиатская часть	270	39	27	4
	473	291(219)	47	29(22)
в том числе:				
преобладание эксплуати- руемых лесов	231	32	50	7
	281	162(113)	68	39(27)
преобладание резервных лесов	30	7	7	1
	78	40(28)	14	7(5)

Примечание. В числителе — в 1966 г., в знаменателе — в 1983 г.

дового действия. Она увеличилась как в европейской, так и в азиатской частях страны. Однако по многолесным районам европейской части густота дорожной сети в лесах в 4,5 раза ниже, чем в малолесных, в зоне эксплуатируемых лесов Сибири и Дальнего Востока — в 11 раз, а в зоне резервных лесов — в несколько десятков раз.

Даже в малолесных районах европейской части СССР наблюдается существенная дифференциация по обеспеченности дорогами. В Псковской, Калининской, Калужской, Смоленской, Ярославской областях густота дорог в 1978 г. была почти вдвое меньше, чем по

всему малолесному району в целом, что затрудняет использование лесных ресурсов в указанных областях, расчетная лесосека в которых не используется на 4,1 млн. м<sup>3</sup>, в том числе по хвойному хозяйству — на 1 млн. м<sup>3</sup>.

В различных исследованиях обосновывается разная протяженность дорог, необходимая для организации лесопользования и ведения хозяйства в лесах. В зоне лесопромышленной эксплуатации считается необходимой протяженность дорог от 0,8 до 1 км на 100 га, в зоне интенсивного лесного хозяйства — от 0,9 до 1,4 км. Если признать указанные нормы обоснованными, то протяженность дорог в малолесных районах нужно увеличить на 13 тыс. км, а в многолесных европейской части страны — на 360 тыс. км. Для полного освоения всех лесосырьевых ресурсов требуется строительство дорог в еще больших, чем оно ведется, объемах. Транспортное освоение лесов требует дорог круглогодового действия, но их протяженность по интенсивно эксплуатируемым районам ниже указанной нормы в 2—4 раза, а по региону с преобладанием эксплуатируемых лесов Сибири и Дальнего Востока — в 10 раз, причем в составе дорог круглогодового действия преобладают грунтовые, которые по СССР в целом составляют 70 %, по многолесным районам европейской части страны — 55 и по малолесным — 68 %, хотя темпы строительства дорог круглогодового действия с твердым покрытием и их протяженность в целом по стране за анализируемый период возросли вдвое. В европейской части страны эти темпы выше, чем в азиатской.

В условиях недостатка транспортных путей показатель прирост протяженности дорог за это время на 100 га общей площади государственного лесного фонда. По многолесным районам европейской части СССР он составил 63 м, из которых 21 м дорог круглогодового действия с твердым покрытием, а по малолесным соответственно 309 и 76 м. В регионе преобладания эксплуатируемых лесов Сибири и Дальнего Востока общая протяженность дорог на 100 га возросла на 18 м, в том числе по дорогам с твердым покрытием — на 5 м.

Насыщенность лесного фонда дорогами относительно быстро увеличивается по малолесным районам европейской части страны. Однако, несмотря на положительную динамику развития транспортных путей в ле-

Таблица 6.2

Период освоения	Площадь леса, %		Протяженность дорог, %		Площадь спелых, %		Густота дорог, %		
	осваиваемого в данном периоде	освобожденного ранее и осваиваемого в данном периоде	необходимых для строительства в данном периоде	построенных ранее в данном периоде в спелых насаждениях	остаток к началу настоящего периода	освобожденных ранее	на всю площадь	на площадь спелых насаждений	всех
1	7	7	8,3	8,3	100	0	0,083	0,083	1,18
2	7	14	6,8	15,1	91	9	0,151	0,168	0,97
3	7	21	8,4	23,5	84	16	0,235	0,280	1,20
4	7	28	5,9	29,4	77	23	0,294	0,382	0,85
5	7	35	7,0	36,4	70	30	0,364	0,520	1,00
6	7	42	8,1	44,5	63	37	0,445	0,707	1,15
7	7	49	6,8	51,3	56	44	0,513	0,916	0,97
8	7	56	6,7	58,0	49	51	0,580	1,183	0,96
9	7	63	8,5	66,5	42	58	0,665	1,580	1,21
10	7	70	6,7	73,2	25	65	0,732	2,090	0,96
11	7	77	6,7	79,9	28	72	0,799	2,850	0,96
12	7	84	6,7	86,6	21	79	0,868	4,120	0,96
13	7	91	6,7	93,3	14	86	0,933	6,680	0,96
14	9	100	6,7	100,0	7	93	1,000	14,300	0,96

су, недостаток дорог и их низкое качество серьезно сдерживают организацию использования лесных ресурсов во многих районах страны. Удельный вес дорог круглогодового действия с твердым покрытием в их общей протяженности еще недостаточен и составляет 27 % по многолесным районах европейской части страны, 20 % — по малолесным, 18 % — по районам преобладания эксплуатируемых лесов Сибири и Дальнего Востока и 14 % — по районам преобладания резервных лесов.

**Наличие спелых древостоев и потребность в дорогах для организации главного пользования.** На рис. 31 и табл. 6.2 показана схема освоения лесного массива дорогами.

Массив расченен на 14 участков, освавляемых равномерно и последовательно в течение одного и того же

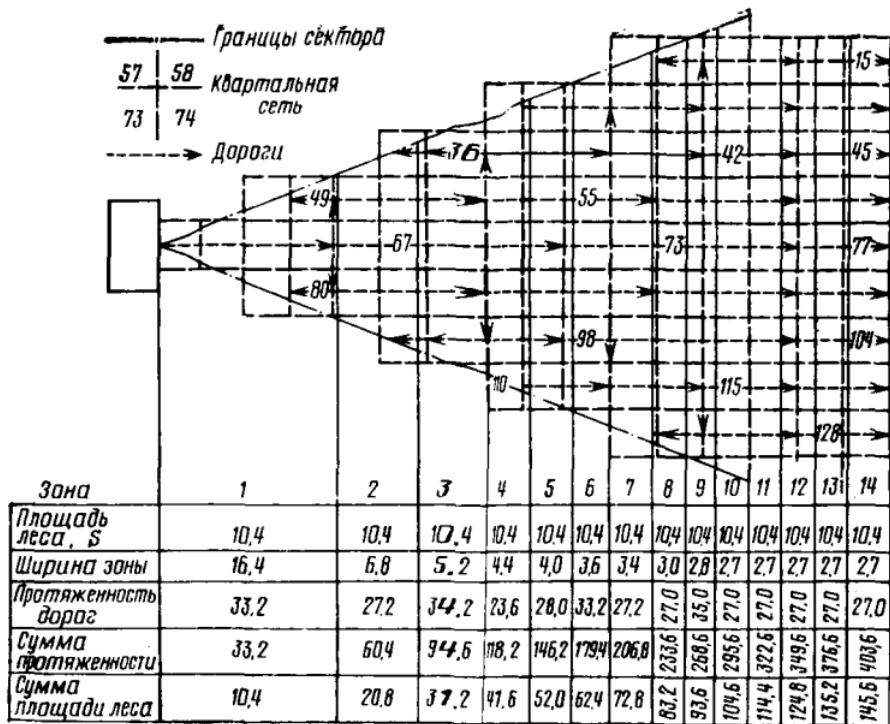


Рис. 31. Схема развития дорожной сети при первичном освоении лесного массива (15—128 — номера кварталов).

времени, что обеспечивает непрерывность и неистощительность лесопользования. Для упрощения принято, что вся площадь массива занята спелыми древостоями одинакового запаса, породного состава и качества древесины, т. е. леса отвечают требованиям нормальности.

Развитие дорожной сети не может происходить одновременно по всей территории лесного массива. Это нерационально экономически и ничего не добавляет к главному пользованию. Рассчитанную лесосеку как норму главного пользования можно вырубить как на ограниченной части массива, а также участками, разобщенными территориально в целом по нему. Размер рубки насаждений в обоих случаях будет одинаков, но затраты на дороги различаются во много раз. Развитие дорожной сети по экономически эффективному варианту ведется последовательно, начиная с ближайших участков леса с постепенным удалением к периферии.

Тогда постепенно и относительно равномерно по времени увеличивается протяженность дороги, а ее длина

относительно вовлекаемых в эксплуатацию спелых древостоев при соблюдении принципа непрерывного и неистощительного лесопользования должна сохраняться в неизменном виде. Так, на рис. 31 ее колебания по сумме всех периодов составляют лишь 10 %, и вызваны они расширением сектора охвата массива лесозаготовками. Если бы этого расширения не было, а развитие дорожной сети представляло только ее последовательное продление, то колебания были бы практически полностью исключены.

Последовательное расширение дорожной сети от ближайших участков к периферии наиболее рационально. Всякое отклонение от этого порядка вызывает дополнительные затраты труда, их неэффективное размещение во времени и пространстве, хотя сущности организации лесопользования оно не меняет. При этом на ближайшем участке используются все ресурсы спелой древесины, затем дорожная сеть продлевается.

На участке лесного массива, уже освоенном лесоэксплуатацией при идеальном ее исполнении, спелых лесонасаждений не должно быть, и главное пользование в нем будет проводиться повторно лишь по истечении срока воспроизводства лесных ресурсов, хотя промежуточное пользование (рубки ухода и санитарные рубки) может постоянно осуществляться и в период между очередными приемами главного пользования. Для их проведения дорожная сеть так же необходима, как и для главного пользования. Густота дорожной сети для полного охвата промежуточным пользованием всех нуждающихся в них насаждений должна быть значительно выше, чем для главного пользования, хотя количество полученной древесины и тем более ее качество будут существенно ниже.

Экономически рациональное лесопользование требует последовательного использования лесосырьевых ресурсов — от ближайших территорий к более отдаленным. При этом дорожная сеть ближайших участков необходима и для ведения лесопользования на более отдаленных участках. Это приводит к тому, что протяженность дорожной сети должна возрастать значительно более высокими темпами, чем темпы уменьшения количества спелых насаждений в хозяйстве, особенно при первичном освоении в нем ресурсов спелой древесины. Если первоначальное освоение могло ограничиться не-

большой по протяженности сетью дорог, то чем дальше от центра вывозки будут удаляться лесозаготовки, тем больше нужно для них дорог. В уже давно освоенных эксплуатацией лесах с наличием достаточно густой сети дорог отклонения от этой схемы могут быть значительными.

При снижении площади спелых насаждений в хозяйстве вдвое густоту дорог при тех же параметрах лесопользования и сохранении всех действовавших ранее дорог (без чего невозможно организовать промежуточное лесопользование) необходимо увеличить в целом по лесному массиву в 6,2 раза (табл. 6.2). Активная для проведения главного пользования часть дорог, непосредственно примыкающая к спелым насаждениям в осваиваемом участке лесного массива, по своей протяженности остается неизменной.

Еще быстрее, чем в целом по лесному массиву, должна расти густота дорог в расчете на площадь спелых насаждений. При таком же двукратном сокращении их площади густота дорог в расчете на спелые насаждения возрастает почти в 11 раз. При ликвидации дорог, построенных на предыдущих этапах освоения лесного массива и ставших ненужными для последующих этапов развития главного пользования, их необходимая протяженность по порядку этапов освоения будет равна (% от общей протяженности по массиву): 8,3—13,8—20,0—24,4—29,0 и т. д. Общее возможное уменьшение протяженности дорог по лесному массиву составляет 12—15 %, что, однако, ведет к существенному усложнению организации использования ресурсов древесины от рубок ухода и санитарных рубок. Следует также учитывать, что в любом случае дороги будут строиться в необходимом объеме и последующая их ликвидация может представлять интерес лишь для железных дорог. Автомобильные дороги с твердым покрытием ликвидироваться не могут. Их можно лишь не использовать, что приведет к постепенному разрушению полотна, но перенести такие дороги в другое место невозможно. Поэтому построенные дороги должны сохраняться, поддерживаться, постепенно улучшаться, использоваться для развития дорог общего пользования, рубок ухода, санитарных, последующих приемов рубок главного пользования, а также использования всего комплекса лесосырьевых ресурсов.

Принципиально важно строительство в лесу дорог длительного действия и круглогодового пользования, постоянных по размещению. Качество дорог в лесу в настоящее время требует серьезного улучшения. Удельный вес дорог круглогодового действия с твердым покрытием должен составлять 35—40 %. В многолесных районах их удельный вес должен достигать 50—60 %, а в малолесных — 30—35 %. Получившие широкое развитие грунтовые дороги, составляющие основную долю транспортной сети в лесу, следует в большинстве случаев рассматривать лишь как предварительную прокладку трасс будущих дорог — они непроезжие большую часть года. Движение транспорта по ним приводит к его перегрузкам, преждевременному выходу из строя, перерасходу горючего.

Весьма условным по этим причинам является отнесение большинства таких дорог к дорогам круглогодового действия.

Широкий размах строительства дорог в гослесфонде за предыдущие годы привел к увеличению их протяженности в целом по СССР более чем на 0,5 млн. км, а дорог круглогодового действия с твердым покрытием — лишь на 113 тыс. км. Однако для хозяйственной деятельности, особенно для организации лесопользования, было бы значительно полезнее и эффективнее, если вместо огромного количества грунтовых было бы построено 55—60 тыс. км дорог круглогодового действия с твердым покрытием. Это позволило бы включить в интенсивное хозяйственное производство 5—6 млн. га земель лесного фонда, тогда как строительство грунтовых дорог позволяет осуществлять на них только отдельные хозяйственные мероприятия в разовом порядке.

В значительной мере сложившееся положение объясняется многолетней привычкой к строительству «дешевых» дорог к лесу. Но дешевые грунтовые дороги в лучшем случае обеспечивают проезд в сухое время года в течение весьма короткого периода. В остальное время года они лишь создают представление о возможностях развития лесопользования. Кроме того, такие дороги служат максимум 4—5 лет, затем разрушаются, и их нужно строить вновь. В связи с этим следует существенно расширить строительство в лесу дорог круглогодового действия с твердым покрытием и прекратить строительство грунтовых дорог, что, конечно, вызовет

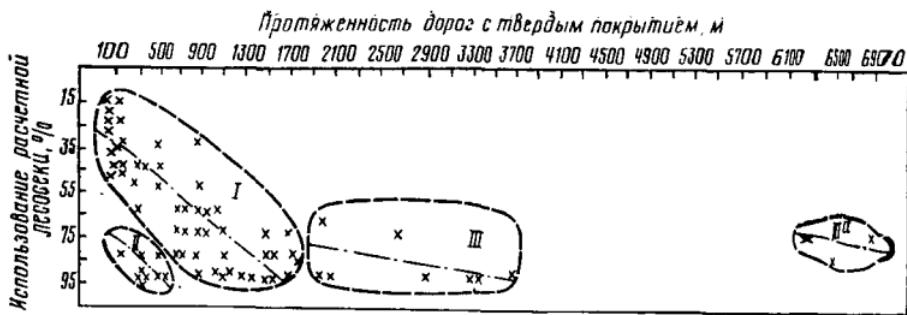


Рис. 32. Размещение вариантов в полигоне зависимости между протяженностью дорог и уровнем использования расчетной лесосеки по отношению к дорогам с твердым покрытием.

рост стоимости строительства, но оно экономически оправдано.

Прекращение или, по крайней мере, резкое сокращение роста грунтовых дорог имеет и иной положительный результат. Только за прошедшее с 1966 по 1983 г. время площадь земель под ними увеличилась не менее чем на 500 тыс. га. Эти земли рациональнее использовать для других целей, получать с них полезную продукцию, а не занимать неработающими дорогами. Всего под грунтовыми дорогами в лесу уже занято более 1 млн. га земель.

Для бесперебойного осуществления лесопользования необходимо существенно расширять сеть дорог в пропорциях, соответствующих уменьшению количества спелых насаждений.

**Связь густоты дорожной сети с использованием расчетной лесосеки.** Существует зависимость между густотой дорог и уровнем использования расчетной лесосеки (рис. 32).

Размещение исходных данных в полигоне, характеризующем взаимосвязь общей протяженности дорог с уровнем использования расчетной лесосеки, выявляет три различные зоны. Для первой из них (I), куда относится около 60 % всех областей и союзных республик страны, проявляется четкая зависимость между густотой дорожной сети и уровнем использования расчетной лесосеки. Чем гуще сеть дорог, тем более полно используется расчетная лесосека. Но эта зависимость сохраняется до определенного предела — до необходимого уровня насыщения площади лесного фонда доро-

гами. В целом для суммы всех режимов лесопользования, действующих в СССР, этот предел определяется протяженностью дорог в 650—700 м на 100 га. Такой уровень обеспечения дорогами создает условия для полного использования расчетной лесосеки. Теснота связи между густотой дорожной сети и уровнем использования расчетной лесосеки характеризуется коэффициентом корреляции  $r=0,656$ . Связь достоверная, прямолинейная. Общая густота дорожной сети среди всех факторов, влияющих на уровень использования расчетной лесосеки, составляет свыше 40 %, что свидетельствует о решающем значении густоты дорожной сети в освоении ресурсов спелой древесины.

Для второй зоны (II), в которую входят лишь 5—6 областей, также характерно наличие связи между густотой дорожной сети и уровнем использования ресурсов спелой древесины. Однако ее параметры резко отличны от данных первой зоны. Насыщение дорогами наступает при их густоте около 400 м на 100 га. Входящие в эту зону области — Архангельская, Мурманская, Вологодская, а также Карельская АССР — резко отличаются эксплуатационными свойствами лесов от остальных: преобладанием эксплуатируемых лесов III группы с удельным весом спелых древостоев более 52 %.

К третьей зоне (III) относится около  $\frac{1}{3}$  всех областей и союзных республик страны с густотой дорог свыше 700 м на 100 га площади лесного фонда. Зависимость между густотой дорожной сети и уровнем использования расчетной лесосеки здесь слабая (коэффициент корреляции  $r=0,159$ ). При протяженности дорог свыше указанного предела уровень воздействия их на использование расчетной лесосеки составляет лишь 2,5 % среди всех остальных факторов, т. е. густота дорог уже является не ведущим, а сопутствующим фактором в развитии главного пользования, а неполное использование расчетной лесосеки объясняется другими причинами. К числу таких районов относятся: Украинская, Белорусская, Литовская, Латвийская союзные республики; Калининградская, Владимирская, Ивановская, Калужская, Московская, Орловская, Тульская, Белгородская, Воронежская, Волгоградская, Куйбышевская, Астраханская, Саратовская, Ульяновская, Ростовская, Оренбургская, Челябинская области; Мордовская,

Чувашская, Татарская, Дагестанская автономные республики. Расширением одной дорожной сети в этих районах уже невозможно улучшить использование древесных ресурсов. Для этого здесь необходимо строительство предприятий по переработке мягколиственной и низкосортной древесины.

Анализ данных полигона варьирования дорог с твердым покрытием также выявляет необходимость их дифференциации по трем зонам.

К первой зоне относятся 70 % всех краев, областей, автономных и союзных республик. Здесь наблюдается тесная связь между протяженностью дорог с твердым покрытием и уровнем использования расчетной лесосеки. Необходимый предел насыщения определяется протяженностью дорог с твердым покрытием не менее 250 м на 100 га. За пределами этой зоны практически значимой зависимости между густотой дорог и уровнем использования расчетной лесосеки уже не имеется. Для использования имеющихся в них ресурсов спелого леса требуется обеспечить потребление мягколиственной и низкотоварной древесины путем развития производств по ее глубокой переработке. В третью зону выделяются 15 % областей с необходимым пределом густоты дорожной сети в 600—800 м на 1 тыс. га лесов: Архангельская, Вологодская, Мурманская, Костромская, Рязанская, Белгородская, Тамбовская, Ульяновская, Курганская области. В их число входят те районы европейской части СССР, где ресурсы спелых древостояев максимально концентрированы, а также районы, отличающиеся высокой мелиорированностью земель лесного фонда, где важна общая протяженность дорог, которая обеспечивает доступность ресурсов спелой древесины.

Связь между густотой дорог с твердым покрытием и уровнем использования расчетных лесосек для первой зоны прямая, достоверная, с коэффициентом корреляции  $r=0,837$ . При этом показатели густоты дорожной сети с твердым покрытием не отделяются от показателей ее общей протяженности. Удельный вес густоты дорог общей протяженности и с твердым покрытием в комплексе среди всех факторов, влияющих на уровень использования расчетной лесосеки, составляет здесь почти 70 %. Следовательно, это ведущий фактор лесопользования.

Для второй и третьей зон коэффициенты корреляции

соответственно  $r_2=0,370$  и  $r_3=0,398$ . При протяженности дорог с твердым покрытием выше 250 м на 100 га зависимость между ней и уровнем использования расчетной лесосеки хотя и достоверна, но слаба. Густота дорог для условий второй и третьей зон среди факторов, влияющих на использование ресурсов, составляет 16—17 %.

Для полного освоения расчетных лесосек независимо от породного состава спелых древостоев для большинства областей необходимо иметь в среднем не менее 7 км дорог всех видов на 1000 га общей площади государственных и колхозных лесов. Не менее  $\frac{1}{3}$  этих дорог должны иметь твердое покрытие, т. е. обеспечивать гарантированное круглогодовое их использование. После достижения этих условий, а также в районах, где они уже есть, полное использование расчетных лесосек может быть обеспечено только расширением потребления мягколиственной древесины, т. е. строительством предприятий, обеспечивающих ее переработку. Дальнейшее расширение сети дорог в этом случае для развития главного пользования не имеет существенного значения.

В европейской части СССР необходимая густота как всех дорог, так и дорог с твердым покрытием достигнута в Украинской, Литовской, Молдавской, Латвийской, Эстонской союзных республиках; в Калининградской, Владимирской, Московской, Орловской, Рязанской, Тульской, Белгородской, Тамбовской, Ульяновской, Воронежской, Липецкой, Астраханской, Волгоградской, Куйбышевской, Саратовской, Ростовской, Оренбургской, Курганской областях, а также в Татарской, Северо-Осетинской, Чувашской АССР; по остальным областям, краям, автономным и союзным республикам для бесперебойной организации использования ресурсов спелой древесины недостаточна или общая густота сети дорог, или дорог с твердым покрытием. Причем основным ограничивающим фактором здесь является именно недостаток дорог с твердым покрытием. Для обеспечения полного использования в этих районах ресурсов спелой древесины необходимо существенно расширить строительство в лесу дорог с твердым покрытием.

Наличие спелых насаждений и их динамика оказывают существенное влияние на условия их освоения и

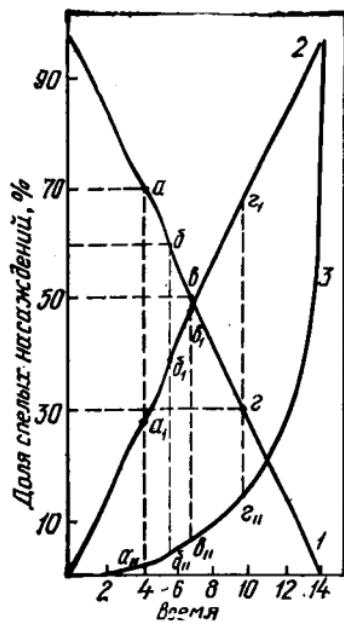


Рис. 33. Зависимость между снижением удельного веса спелых насаждений в хозяйстве и протяженностью в нем дорожной сети:

1 — изменение удельного веса спелых насаждений; 2 — изменение протяженности дорог в расчете на всю площадь хозяйства; 3 — изменение протяженности дорог в расчете на остающуюся площадь спелых насаждений.

загрузку дорог продуктами лесопользования. В общем ряду наблюдений уровня использованных расчетных лесосек в зависимости от густоты дорог имеются факты, не соответствующие отмеченным выше закономерностям.

Например, в Архангельской обл. расчетная лесосека с 1966 г. сохраняется без изменений в объеме

24,4 млн. м<sup>3</sup>, протяженность всех дорог за это время возросла в 1,3 раза, а с твердым покрытием — в 1,6 раза, но заготовка древесины снизилась на 1,7 млн. м<sup>3</sup> менее расчетной лесосеки. В Ленинградской обл. расчетная лесосека с 5,7 млн. м<sup>3</sup> увеличилась до 7,2 млн. м<sup>3</sup>, протяженность всех дорог возросла в 1,5 раза, с твердым покрытием — в 3 раза, а заготовка древесины снизилась на 450 тыс. м<sup>3</sup>. Такое же положение в Новгородской, Псковской, Калининской, Калужской и некоторых других областях, в Башкирской АССР. Следовательно, кроме густоты и качества дорог на уровень использования лесосырьевых ресурсов влияют и иные факторы.

По мере использования ресурсов спелой древесины в лесном массиве площадь спелых лесонасаждений и их удельный вес в хозяйстве постепенно, до определенного предела сокращаются, а густота дорог и их протяженность возрастают. При этом даже в условиях первичного освоения и принятой схемы первоначальной 100 %-ной площади спелых насаждений в хозяйстве для обеспечения непрерывного неистощительного и неснижающегося пользования требуется соблюдение строгой пропорциональности между темпами уменьшения площади спелых древостоев и увеличения протяженности дорог (рис. 33).

При удельном весе площади спелых насаждений в

хозяйстве 70 % (точка  $a$ ) необходимая общая протяженность дорог в нем равна ординате  $a_{..}$ , а в расчете на площадь только спелых древостоев —  $a_{..}$ . При изменении удельного веса спелых насаждений до 50 % (точка  $b$ ) соответствующие параметры характеризуются ординатами  $b$ , и  $b_{..}$ . Отсюда темпы снижения удельного веса площади спелых насаждений ( $T_{c.c.}$ ) составляют  $T_{c.c.} = b/a = 50/70 = 0,72$ , тогда как темпы повышения густоты общей протяженности дорог в хозяйстве ( $T_{п.д.о.}$ ) равны  $T_{п.д.о.} = b_{..}/a_{..} = 48/26 = 1,85$ , а темпы увеличения густоты дорожной сети в расчете на площадь только спелых насаждений  $T_{п.д.о.}$  равны  $T_{п.д.о.} = b_{..}/a_{..} = 6,5/2,6 = 2,5$ . Следовательно, при уменьшении удельного веса площади спелых насаждений на 20 % протяженность дорог в целом по хозяйству должна возрасти для бесперебойного осуществления заготовки древесины на 85 %, а в расчете на протяженность дорог по площади только спелых насаждений — на 150 %.

Но численные показатели динамики этих параметров зависят от первоначальной их величины. Так, при первоначальном удельном весе спелых лесонасаждений в 50 % и его снижении до 30 % показатели динамики будут следующими:  $T_{c.c.} = 0,60$ ,  $T_{п.д.о.} = 1,50$  и  $T_{п.д.с.} = 2,1$ . Это значит, что при уменьшении удельного веса спелых насаждений в хозяйстве на 20 % при первоначальной величине в 50 % требуется увеличение протяженности дорог в хозяйстве на 50 %, а в расчете на площадь спелых древостоев — на 140 %.

Расчеты, совмещенные со статическими данными (табл. 6.3), показывают, что как в целом по стране, так и отдельным регионам темпы строительства дорог в лесах с 1966 по 1978 г. опережали необходимые по скорости уменьшения площади спелых лесонасаждений. Казалось бы, что это должно обеспечить более полное использование лесосырьевых ресурсов. На самом деле уровень освоения расчетных лесосек по СССР с 56,5 в 1966 снизился до 51,5 % в 1978 г., что выразилось в уменьшении абсолютных объемов лесозаготовок с 355 до 327 млн. м<sup>3</sup>. Наряду с другими причиной этого заключается в неправильном размещении строящихся дорог. В истощенных запасами спелой древесины малолесных районах европейской части СССР, где для сохранения сложившегося, достаточно высокого уровня использова-

Таблица 6.3

Регион СССР	Площадь лесов, млн. га		Удельный вес спелых древостоев в составе общей площади лесного фонда	Протяженность дорог, тыс. км	
	всего	спелых		фактическая	расчетная на 1978 г. по динамике изменения площади спелых лесов
Европейская часть	178,8	81,3	46	497,9	633
	189,3	64,9	34	812,3	
В том числе:					
многолесный	110,6	70,3	64	152,6	243
	115,4	55,9	47	204,0	
малолесный	68,2	11,0	17	345,3	390
	73,9	9,0	12	608,3	
Азиатская часть	568,1	345,0	61	269,9	327
	602,3	351,8	58	387,7	
В том числе:					
преобладание эксплуатируемых лесов	288,1	158,0	55	230,6	280
	307,1	150,6	49	325,5	
преобладание резервных лесов	280,0	187,0	67	39,0	47
	295,2	201,2	68	62,2	
СССР в целом	746,9	426,3	58	767,5	960
	791,6	416,7	53	1200,0	

П р и м е ч а н и е. В числителе — в 1966 г., в знаменателе — в 1978 г.

ния расчетной лесосеки было нужно построить 45 тыс. км дорог, фактически построено 264 тыс. км, что превышает необходимый минимум. В многолесных районах европейской части страны, напротив, для сохранения сложившегося уровня использования расчетной лесосеки было необходимо построить 90 тыс. км дорог, а фактически протяженность дорог увеличилась лишь на 52 тыс. км, что привело к тому, что спелые леса отдалились от дорог. Использовать их стало трудно, хотя указанные районы обеспечивают основные нужды страны в древесине.

Таблица 6.4

Уровень использо- вания расчетной лесосеки в лесах I группы	Область, край, АССР, союзная республика	Удельный вес лесов I группы*. %		Преобладание категорий защитности**, %		
		по покры- той лесом площади	по запасу спелой древесины	легкодоступ- ные зеленые зоны, защит- ные полосы вдоль дорог, поле-почво- защитные	запретные полосы вдоль рек и вокруг водоемов	притунд- ровые леса, защитно- эксплуата- ционные
Очень низкий — до 10 %	Архангельская, Мурманская обл.; Коми, Карельская АССР	22/6	29/5	13/10	33/41	54/49
Низкий — от 11 до 25 %	Вологодская, Ленинградская, Новгородская, Костром- ская, Кировская, Пермская, Свердловская области	18/5	24/4	54/34	46/66	—
Средний — от 26 до 50 %	Псковская, Ленинградская, Ивановская, Калининская, Калужская, Смоленская, Ярославская, Горьковская, Челябинская, Курганская области; Чувашская, Баш- кирская, Татарская, Марийская, Удмуртская АССР	17/5	14/3	56/36	44/64	—
Высокий — от 51 до 75 %	Брянская, Московская, Куйбышевская, Рязанская, Кур- ская, Тамбовская, Астраханская, Пензенская, Саратов- ская, Ульяновская, Оренбургская области; Мордовская АССР	11/3	6/1	81/64	19/36	—
Предельный — от 76 до 100 %	УССР, БССР, Литовская, Латвийская, Эстонская, Мол- давская ССР, Орловская, Тульская, Белгородская, Ли- пецкая, Воронежская, Калининградская, Волгоград- ская, Ростовская области; Калмыцкая АССР	20/5	6/1	85/82	15/18	—
Горные районы	Краснодарский, Ставропольский край, Дагестанская, Кабардино-Балкарская, Северо-Осетинская, Чечено- Ингушская АССР, Грузинская, Азербайджанская, Ар- мянская ССР	12/3	21/4	77/66	3/2	20/32

\* В числителе — по отношению к лесам I группы, в знаменателе — ко всем лесам.

\*\* В числителе — покрытой лесом площади, в знаменателе — по запасу спелой древесины.

**Влияние дорог и качества насаждений на использование спелой древесины по группам леса.** Зависимость использования древесных ресурсов от транспортного освоения территории особенно характерна для лесов I группы. В Белгородской обл. при средней протяженности дорог 11 км на 1000 га расчетная лесосека по лесам I группы осваивается на 100 %, в Костромской обл. при 2,6 км — на 54, в Архангельской обл. при 0,6 км — на 23 %.

Уравнение этой зависимости имеет вид  $P = 7,51l - 4,2$  при коэффициенте корреляции  $r = 0,810$ , где  $P$  — уровень использования расчетной лесосеки, %;  $l$  — протяженность дорог на 1000 га лесного фонда, км. При средней протяженности дорог менее 0,5 км на 1000 га лесного фонда использование расчетной лесосеки в лесах I группы почти прекращается: для полного ее использования требуется протяженность дорог 11—14 км на 1000 га лесного фонда.

Леса I группы европейской части СССР весьма неоднородны по уровню освоения в них древесных ресурсов (табл. 6.4). Большая часть спелой древесины в ее наиболее концентрированном виде в лесах I группы размещена в районах с крайне недостаточной для освоения этих ресурсов густотой дорог.

В лесах I группы с очень низким и низким уровнем использования древесины размещено 39 % площади спелых насаждений и около 53 % запаса древесины. Однако в легкодоступных для хозяйственного воздействия лесах ее здесь сравнительно немного: в районах с очень низким уровнем использования — менее 10 % спелой древесины, а в районах с низким уровнем использования — только  $\frac{1}{3}$ , хотя они составляют более половины площади лесов I группы. Легкодоступные для освоения леса I группы существенно обеднены ресурсами спелой древесины, и значительные ее запасы сохранились лишь в относительно труднодоступных и недоступных категориях лесов, где ее концентрация выше в 1,5—2 раза, чем в легкодоступных.

Однако и в зоне деятельности предприятий Гослесхоза СССР эти леса используются не полностью. Уровень их использования соответствует наличию ресурсов только в легкодоступных категориях лесов, тогда как основную массу ресурсов спелой древесины в лесах I группы составляют ее относительно труднодоступные

Таблица 6.5

Наличие спелых насаждений и качество их породного состава*	Область, край, АССР, союзная республика	Удельный вес по лесам II группы европейской части СССР			Расчетная лесосека, м <sup>3</sup> ****	
		расчетной лесосеки**	площади этих лесов	запаса спелой древесины		
				всего	хвойной***	
Крайне истощенные, высококачественные	Владимирская, Смоленская, Белгородская, Воронежская, Тамбовская области; УССР, БССР	14/99	20	6	7/70	1,4/31,9
Истощенные, низкокачественные	Ивановская, Орловская, Тульская, Ярославская, Куйбышевская, Пензенская области; Татарская, Мордовская АССР; Молдавская, Литовская ССР	11/84	10	6	2/25	2,2/21,8
Истощенные, высоко-качественные	Брянская, Костромская, Горьковская, Липецкая, Ульяновская, Калининградская области; Чувашская, Дагестанская АССР; Латвийская, Эстонская ССР	15/94	16	12	11/52	2/17
Нормальные, низкокачественные	Калужская обл.; Башкирская АССР; Грузинская ССР	5/68	4	5	2/24	2,6/12,9
Нормальные, высоко-качественные	Вологодская, Ленинградская, Псковская, Калининская, Курганская, Пермская области; Марийская, Кабардино-Балкарская, Чечено-Ингушская, Удмуртская, Карельская АССР	28/80	27	33	36/66	2,2/11,3
Накопленные, низкокачественные	Оренбургская обл.	<1/62	<1	<1	<1/1,0	—
Накопленные, высоко-качественные	Новгородская, Кировская, Свердловская, Челябинская области; Коми АССР; Краснодарский край	27/80	23	38	42/65	2,6/9,1

\* К высококачественным отнесены леса с удельным весом хвойных и высокоствольных твердолиственных насаждений более 30 %.

\*\* В знаменателе — уровень использования расчетной лесосеки за 1980 г.

\*\*\* В знаменателе — удельный вес хвойной древесины в составе спелой.

\*\*\*\* В числителе — на 1 га площади всех лесонасаждений, в знаменателе — на 1 га площади спелых древостоя.

запасы в запретных полосах вдоль рек, вокруг озер и водоемов и весьма труднодоступные — в притундровых лесах.

Занимая по СССР 8 % покрытой лесом площади, леса II группы составляют лишь 5 % по запасу спелой древесины. Концентрация запаса спелой древесины в лесах II группы в 2 раза, а в хвойных насаждениях в 3 раза ниже, чем в лесах III группы, несмотря на более высокие запасы на 1 га спелых насаждений, что является следствием их низкого удельного веса.

В европейской части СССР леса II группы, занимая 28 % покрытой лесом площади, составляют 17 % по запасу спелой древесины. Удельный вес спелых насаждений в лесах II группы колеблется в широких пределах так же, как и удельный вес спелых насаждений с преобладанием в них ценных древесных пород. С этими показателями наряду с густотой дорог непосредственно связан уровень использования в них ресурсов древесины (табл. 6.5). В крайне истощенных лесах (удельный вес спелых насаждений до 6 %) Владимирской, Рязанской, Белгородской, Воронежской, Тамбовской областей страны, а также на Украине и в Белоруссии концентрация запасов спелой древесины в 5—6 раз ниже, чем в районах с накопленными ресурсами (удельный вес спелых насаждений выше 25 %), и в 3—4 меньше, чем в лесах с относительно нормальным содержанием спелых древостоев (от 15 до 24 % по площади). Истошность запасов спелой древесины резко снижает возможность использования потенциальных производительных сил природы. Именно по этой причине в зоне крайне истощенных лесов величина расчетной лесосеки в переводе на 1 га покрытой лесом площади составляет менее 1,5 м<sup>3</sup>, тогда как в зоне с накопленными ресурсами она превышает 2,5 м<sup>3</sup>, т. е. больше в 1,8 раза, хотя с 1 га площади спелого леса в крайне истощенных лесах берут в 3—4 раза больше древесины, чем в местах с накопленными ресурсами. В истощенных и особенно в крайне истощенных лесах невозможно обеспечить использование ресурсов древесины, соответствующее производительным силам природы. В истощенных лесах уровень их использования составляет 70—80 %, а в крайне истощенных — еще ниже. Потери величины расчетной лесосеки в крайне истощенных лесах европейской части СССР за этот счет составляют не менее

9—12 млн. м<sup>3</sup> и в истощенных — не менее 6—8 млн. м<sup>3</sup>. Истощение лесов имеет принципиально важное народнохозяйственное значение не только как ведущая предпосылка и решающее ограничение перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование, но и как обязательный фактор полного и рационального использования производительных сил природы.

Качество породного состава лесов и степень их истощения наряду с обеспечением дорогами являются основными условиями наиболее полного использования ресурсов древесины: расчетная лесосека в лесах хорошего породного состава используется не менее чем на 80 %, в истощенных — почти на 95 %, а в крайне истощенных — практически полностью. Иное положение в лесах низкокачественного породного состава: даже в истощенных лесах расчетная лесосека недоиспользуется на 15—16 %, а в нормальных — на 1/3.

Сложившееся положение — следствие того, что деревообработка и деревопереработка до сих пор ориентированы на преимущественное использование высококачественной, главным образом хвойной, древесины. Кроме того, из-за различий в оборотах хозяйства и возрастах рубок по низкоствольным насаждениям устанавливают такую расчетную лесосеку, при которой их площадь должна быть дважды пройдена рубками главного пользования за то время, когда по высокоствольным лесам они будут проведены 1 раз. Такое лесопользование возможно только в лесных массивах, полностью освоенных транспортными путями.

Леса III группы размещены в наиболее богатых лесными ресурсами районах страны. В них сосредоточены основные запасы спелой древесины. Занимая в целом по СССР 74 % покрытой лесом площади, они составляют 82 % по запасу всей спелой древесины и около 85 % спелой хвойной древесины. В европейской части СССР эти леса занимают 48 % покрытой лесом площади, но составляют 61 % по запасу спелой древесины. Расхождения в представленности лесов различных групп и категорий защитности по покрытой лесом площади и запасу спелой древесины не позволяют оценивать потенциал лесопользования только по площади. Необходимо учитывать запас спелой древесины и распределение его по основным группам древесных пород: хвойным, твердолиственным, мягкотравленным (табл. 6.6).

Крайне низкого качества, удовлетворительно обеспеченные дорогами	Башкирская АССР
Низкого качества, крайне слабо обеспеченные дорогами	Коми АССР
Низкого качества, очень слабо обеспеченные дорогами	Пермская обл.
Среднего качества, крайне слабо обеспеченные дорогами	Архангельская, Мурманская области
Среднего качества, очень слабо обеспеченные дорогами	Вологодская, Кировская, Свердловская области; Карельская АССР
Среднего качества, слабо обеспеченные дорогами	Костромская обл.

\* В знаменателе—уровень использования расчетной лесосеки за 1980 г.

\*\* В знаменателе—удельный вес хвойной древесины в составе спелой.

\*\*\* В числителе—на 1 га площади всех лесонасаждений, в знаменателе—на

При определении качества лесов III группы вследствие большого разнообразия природных условий необходимо учитывать не только породный состав, но и наличие низкопроизводительных древостоев, а также степень мелиорированности земель лесного фонда. В условиях недостаточной протяженности дорог, особенно круглогодового действия, заболоченность лесного фонда и продуктивность становятся важными факторами доступности лесов для заготовки древесины. Известно, что чем меньше средний объем ствола, тем ниже показатели экономической эффективности лесозаготовок. Различия в объеме хлыста по насаждениям разных бонитетов в возрасте рубок весьма существенны: в лесах II бонитета средний объем хлыста сосны в 100 лет — 0,63 м<sup>3</sup>, а V класса бонитета в том же возрасте — 0,21 м<sup>3</sup>. При прочих одинаковых показателях увеличение объема хлыста вдвое (с 0,2 до 0,4 м<sup>3</sup>) повышает сменную производительность машин с 90 до 150 м<sup>3</sup>, т. е. в 1,6—1,7 раза. Поэтому чем больше в хозяйстве низкопроизводительных насаждений, тем ниже заинтересованность производства в их освоении и уже

Таблица 6.6

Удельный вес по лесам III группы европейской части СССР				Расчетная лесосека, м***
расчетной лесосеки*	площади этих лесов	запаса спелой древесины		
		всего	ценной**	
6/29	4	3	1/13	3,0/5,9
27/67	33	36	37/88	1,6/2,3
15/80	9	11	11/84	3,1/6,0
20/93	25	28	31/96	1,4/2,2
29/95	27	20	19/79	2,4/5,6
3/99	2	2	1/66	2,9/11,0

1 га площади спелых древостоев.

диапазон условий их экономически эффективной эксплуатации [29].

Все вышеуказанные показатели в условиях лесов III группы имеют примерно одинаковое значение. Поэтому качество лесов ( $K_0$ ) в условиях лесов III группы определяется комплексным показателем  $K_0 = K_1 \cdot K_2$ , где  $K_1$  — отношение площади мелиорируемых лесов, за вычетом площади мелиоративного фонда и насаждений  $V_a$  — и ниже бонитета, горных лесов, ко всей покрытой лесом площади;  $K_2$  — удельный вес высокоствольных насаждений. При величине  $K_0 < 0,25$  качество лесов крайне низкое, при  $K_0$  от 0,26 до 0,50 — низкое, от 0,51 до 0,75 — среднее, а при большей величине — высокое. Второй ведущий показатель дифференциации условий лесопользования — густота дорожной сети: крайне низкая — при ее протяженности на 100 га площади лесного фонда до 100 м; очень слабая — при величине этого показателя от 101 до 250 м и слабая — при величине от 251 до 500 м.

Наиболее высоким уровнем использования расчетных лесосек отличаются леса III группы среднего каче-

ства, составляющие по запасам спелой ценной древесины около 50 %. В этих лесах расчетная лесосека используется почти полностью, а снижение уровня обеспеченности транспортными путями здесь приводит к сравнительно небольшой разнице, равной 3—4 % расчетной лесосеки на каждую градацию протяженности дорог.

Снижение качества лесов влечет резкое уменьшение уровня использования расчетной лесосеки даже при относительно благополучном обеспечении дорогами. Так, в Башкирской АССР, несмотря на среднюю протяженность дорог на 100 га площади лесного фонда около 600 м, что в 2,5—4 раза больше, чем в Вологодской, Кировской, Свердловской областях и Карельской АССР, уровень использования расчетной лесосеки в 3,5 раза ниже.

Среди факторов, влияющих на уровень использования ресурсов древесины, породный состав насаждений в лесах II и III групп также имеет большое значение. Причем чем больше в общем запасе спелой древесины удельный вес мягколиственной, тем ниже уровень использования лесосырьевых ресурсов. Мягколиственная древесина в составе эксплуатационных земель представляет ту их низкокачественную часть, которая плохо потребляется. Исправить положение можно только переработкой такой древесины, что особенно важно из-за ее высокого удельного веса в наиболее близких к местам потребления районах.

В запасе спелой древесины по европейской части СССР мягколиственная составляет 25 %, а по СССР в целом — 15 %. Ресурсы спелой древесины содержат мягколиственной более 80 % в Калужской, Московской, Орловской, Ярославской областях, Башкирской, Мордовской АССР; от 61 до 80 % — в Псковской, Брянской, Ивановской, Куйбышевской, Рязанской, Смоленской, Пензенской, Курганской, Оренбургской, Челябинской областях; от 51 до 60 — в Новгородской, Калининской, Горьковской, Ульяновской областях, Марийской АССР.

Большинство перечисленных областей относится к зоне хвойных лесов, где должны в основном произрастать коренные насаждения, а мягколиственные древостои занимать только определенный, экономически обоснованный процент от общей площади лесов. Особенно велик удельный вес мягколиственных лесов

в малолесных районах европейской части СССР, где они по площади занимают около 35 %.

В европейской части страны в мягколиственных лесах береза преобладает на 71,7 % площади, осина — на 17,2 %. Остальные площади заняты липой, ольхой и другими породами. На протяжении длительного времени происходит систематическое накопление площадей и запасов мягколиственных насаждений. Возрастает и удельный вес лиственных молодняков, что способствует смене пород.

Практически полностью используется древесина мягколиственных пород на Украине, в Белоруссии, Грузии, Азербайджане, Литве, Латвии, Эстонии; во Владимирской, Белгородской, Воронежской, Курской, Липецкой, Саратовской, Курганской областях; Чувашской, Татарской, Кабардино-Балкарской, Северо-Осетинской, Чечено-Ингушской АССР и Ставропольском крае. Но в Архангельской, Мурманской, Псковской, Пермской областях и Карельской, Коми, Башкирской АССР использование этой древесины значительно ниже 50 % от расчетной лесосеки. Даже в малолесных областях европейской части страны расчетная лесосека по мягкотливенным породам вырубается не полностью. В целом по европейской части СССР не используется до 40 млн. м<sup>3</sup>.

Самым низким уровнем отличается использование ресурсов спелой мягколиственной древесины в лесах III группы — 49 %.

Отставание строительства предприятий по глубокой переработке низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок, сокращение потребления дров на топливо привели к диспропорции между наличием в сырьевых базах лиственой древесины и объемами их заготовки. Лесозаготовительные предприятия были ориентированы на заготовку деловой (преимущественно хвойной) древесины. Ради этого предприятия вовлекают в рубку дополнительные площади лесов, проводят в них условно-сплошные рубки, оставляя на лесосеках нетронутыми лиственные породы или даже срубленные деревья, сокращая тем самым срок своего существования.

Количество недопользованной древесины особенно велико в эксплуатируемых длительное время районах. В лесхозах Архангельской, Пермской, Кировской, Свердловской областей и Карельской АССР на про-

денных рубкой лесосеках оставлен средний ликвидный запас древесины в 53 м<sup>3</sup> с колебаниями от 37 до 65 м<sup>3</sup>. Эти запасы включают не только недорубы, но и оставшиеся вне эксплуатации куртины леса, расположенные на неудобных территориях. По указанным причинам при закрытии действующих лесозаготовительных предприятий или отдельных лесопунктов в их сырьевых базах остаются неиспользованными от 25 до 40 % первоначальных запасов в основном в виде мягколиственной древесины, разбросанных по всей сырьевой базе. Об этом свидетельствуют и данные контрольных проверок качества использования отведенного лесосечного фонда.

Мягколиственные леса европейской части страны — важный источник получения дополнительных ресурсов древесины. Если в настоящее время удельный вес рубок в мягколиственном хозяйстве значительно ниже, чем в хвойном, то в перспективе при упорядочении лесопользования, т. е. прежде всего с прекращением перерубов в хвойном хозяйстве, в рубку будут поступать все более низкотоварные насаждения с большей долей участия мягколиственных пород — преимущественно березы и осины [21].

Как мягколиственные, так и хвойные леса европейской части СССР в основном представлены смешанными насаждениями (табл. 6.7). При рубке насаждений предпочтение отдают древостоям, где больше высокостволовых твердолиственных или хвойных пород.

Основная причина слабого использования древесины мягколиственных пород — их относительно низкое качество. Выход деловой древесины из мягколиственных пород в 1,5—2 раза ниже, чем из хвойных. Кроме того, самым низким качеством отличается мягколиственная древесина, заготавливаемая в составе хвойных и твердолиственных высокостволовых насаждений. Это объясняется тем, что лиственные породы здесь рубят в возрасте рубки хвойных, для которых он вдвое больше. До такого возраста доживают только перестойные лиственные деревья с выходом деловой древесины ниже 20 %. Низким качеством отличается также лиственная древесина, получаемая при промежуточном пользовании и составляющая около 65 % от всей заготавливаемой при этом древесины. Выход деловой древесины здесь снижается до 32 %, а крупной — до 4—6 %.

Такое качество ресурсов лиственной древесины по-

Таблица 6.7

Составляющая древесная порода	Хозяйственная секция			По лесам всех секций
	хвойные	твёрдо- лиственные	мягко- лиственные	
Всего	100	100	100	100
Хвойные породы	89	—	15	53
В том числе:				
сосна	35	—	4	20
ель	50	—	10	31
пихта	4	—	1	2
Твердолиственные породы	—	86	—	4
В том числе дуб	—	45	—	2
Мягколиственные породы	11	14	85	43
В том числе:				
береза	9	7	51	27
осина	2	4	27	13

зволяет эффективно использовать ее только при широком развитии глубокой переработки. Имеющиеся производственные мощности такой переработки не обеспечивают использования всей имеющейся в настоящее время расчетной лесосеки лиственной древесины и тем более недостаточны в перспективе.

Решающее влияние породного состава лесов на уровень и потенциальные возможности использования их ресурсов подтверждается многими исследованиями. Чрезвычайно ярко сформулировано это положение в тезисе — чем ниже уровень лесного хозяйства, тем больше березы (мы бы добавили — осины и ольхи) в лесах. Даже примесь лиственных пород в хвойных древостоях оказывает весьма существенное отрицательное воздействие на характер лесопользования, особенно на перспективы его развития: она почти во всех условиях произрастания пропорционально снижает запас древесины на 1 га, особенно деловой, приводит к снижению ее прироста, резко снижает качество сырья [10].

**Протяженность дорог и объем рубок промежуточного пользования.** Еще больше, чем для главного, нужны дороги для промежуточного пользования, прочих рубок и рационального использования получаемой при этом древесины.

Связь между объемами промежуточного пользования и протяженностью дорог можно проследить по данным табл. 6.8.

Таблица 6.8

Регион ССР	Протяженность дорог, тыс. км	Объем главного пользова- ния, млн. м <sup>3</sup>	Объем промежуточного пользования и прочих ру- бок, млн. м <sup>3</sup>	Удельный вес промежуточ- ного пользования и прочих рубок в общем объеме за- готовки древесины, %	Промежуточное пользование на 1 км дорог, м <sup>3</sup>
Европейская часть	497	242,5	31,5	12	63
	813	198,5	43,1	19	54
многолесный	152	159,4	5,0	3	33
	204	136,1	9,0	6	43
малолесный	345	83,1	26,5	24	76
	609	62,4	34,1	35	57
Азиатская часть	270	112,6	8,2	7	30
	387	129,1	14,9	10	39
преобладание эксплуатируе- мых лесов	231	85,7	6,9	7	30
	326	70,0	12,1	15	38
преобладание резервных ле- сов	39	26,9	1,3	5	33
	62	59,0	2,8	5	45
В целом по ССР	767	355,1	39,7	10	52
	1200	327,6	58,0	15	49

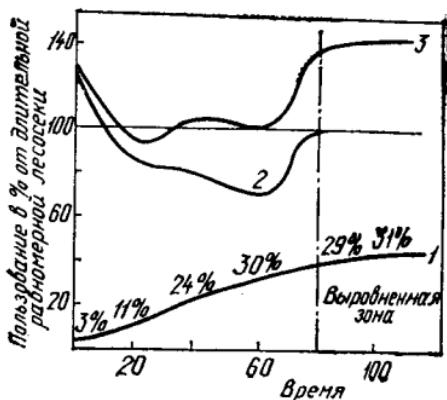
Примечание. В числителе—1966 г., в знаменателе—1978 г.

При увеличении протяженности дорог по европейской части ССР за период с 1966 по 1978 г. в 1,6 раза объем промежуточного пользования возрос в 1,4 раза, а его удельный вес в общем объеме лесопользования — в 1,6 раза. В многолесных районах при увеличении протяженности дорог в 1,3 раза объем промежуточного пользования возрос почти в 2 раза — так же, как его удельный вес в общем размере лесопользования.

По азиатской части страны темпы роста протяженности дорог и объемов промежуточного пользования также близки между собой и объемы промежуточного пользования растут быстрее, чем протяженность дорог.

Рис. 34. Расчетный размер пользования древесиной в динамике на примере Архангельской обл.:

1 — объем рубок ухода; 2 — расчетная лесосека; 3 — общий объем пользования (3, 11 % и т. д. — удельный вес промежуточного пользования в общем объеме заготовки древесины).



В малолесных районах европейской части СССР, наоборот, при увеличении протяженности дорог в 1,8 раза промежуточное пользование возросло только в 1,3 раза.

Такое соотношение прироста объемов промежуточного пользования и протяженности дорог характеризует сложившуюся долговременную тенденцию, связанную с тем, что рост объема промежуточного пользования имеет определенный предел. В лесах с нормальным распределением древостоев по возрасту размер промежуточного пользования не может превышать 30—35 % общего объема пользования, а в истощенных и крайне истощенных лесах его удельный вес может возрастать до 50—70 %. В лесах с накопленными ресурсами и преобладанием спелых древостоев промежуточное пользование не может достигать указанных величин, оно должно быть тем меньше, чем выше удельный вес спелых древостоев в хозяйстве (рис. 34).

Закономерности изменения величины главного и промежуточного пользований направлены в противоположные стороны, и чем больше в хозяйстве обоснованный размер главного пользования, тем меньше в нем размер промежуточного пользования. По мере уменьшения количества спелых насаждений в хозяйстве размер промежуточного пользования возрастает, а главного снижается, стремясь к пределу, определяемому степенью выравненности возрастного распределения. Промежуточное пользование при рациональном ведении хозяйства никогда не может достигнуть и тем более превысить главное пользование. Превышение промежуточным пользованием размера в 30—35 % от его общего объема — признак истощения лесов, а также проявление

Таблица 6.9

Процент спелых насаждений в покрытой лесом площади и степень истощения	Союзная республика, область, край, АССР	Занято лесом,		Расчетная лесосека, млн. м³	Промежуточное пользование, млн. м³
		протяженность дорог, тыс. км	млн. га		
До 7%, предельно истощенные	Украинская, Белорусская, Литовская, Молдавская, Латвийская ССР; Владимирская, Ивановская, Московская, Орловская, Рязанская, Белгородская, Курская, Липецкая области	26 314	21 20	20	1,4
От 8% до 14%, истощенные	Узбекская, Азербайджанская, Эстонская ССР; Калининградская, Ростовская, Брянская, Калининская, Калужская, Смоленская, Тульская, Ярославская, Горьковская, Воронежская, Тамбовская, Куйбышевская, Курганская, Пензенская, Ульяновская области; Чечено-Ингушская, Марийская, Чувашская, Мордовская, Татарская АССР	30 185	33 27	10	3,4
От 15 до 30%, нормальные	Грузинская, Таджикская, Армянская, Туркменская ССР; Вологодская, Ленинградская, Новгородская, Костромская, Кировская, Волгоградская, Саратовская, Оренбургская, Челябинская, Новосибирская области; Дагестанская	47 173	61 49	6	10,8

Процент спелых насаждений в покрытой лесом площади и степень истощения	Союзная республика, область, край, АССР	Занято лесом, млн. га	Расчетная лесосека, млн. м³	Промежуточное пользование, млн. м³
		протяженность дорог, тыс. км	фактическая рубка, млн. м³	площадь спелого леса, млн. га
От 31 до 50%, с накопленными ресурсами	танская, Северо-Осетинская, Удмуртская АССР Казахская, Киргизская ССР; Мурманская, Астраханская, Пермская, Свердловская, Кемеровская, Омская, Читинская, Амурская области; Ставропольский, Краснодарский и Алтайский края; Карельская, Башкирская, Кабардино-Балкарская, Бурятская АССР	142 324	138 82	10 56,4
Свыше 50%, с избыточными ресурсами	Архангельская, Томская, Тюменская, Иркутская, Камчатская, Магаданская, Сахалинская области; Красноярский, Приморский, Хабаровский края; Коми, Тувинская, Якутская АССР	546 203	385 149	11 344,7

местнических тенденций, так как древесина от промежуточного пользования поступает на местные нужды, что вызывает повышенный интерес к ее получению. Это ведет к еще большему истощению лесов (табл. 6.9).

В районах с предельно истощенными ресурсами спелого леса удельный вес промежуточного пользования составляет половину его общего объема, норма главно-

го пользования здесь используется практически полностью. Неиспользуемая часть главного пользования (в основном мягкотистенного хозяйства) составляет лишь 4 % от расчетной лесосеки. При таких условиях получение древесины от промежуточного пользования необходимо и его невозможно ничем компенсировать. Наличие в лесном фонде 96 % неспелых насаждений открывает широкие возможности для осуществления промежуточного пользования, но сужает потенциал главного пользования. Развитию рубок ухода за лесом и санитарных рубок в этих районах способствует также высокая густота дорог.

В истощенных лесах удельный вес промежуточного пользования составляет 27 % и близок к нормальному. Базой для его осуществления являются неспелые леса, составляющие около 90 % всей их площади. В ряде областей здесь еще возможно наращивание объемов промежуточного пользования, например в Псковской, Калининской, Калужской, Смоленской, Ярославской, однако при наличии существенного резерва главного пользования оно нерационально, так как получение 1 м<sup>3</sup> древесины при рубках ухода обходится в 1,8—2,7 раза дороже, а качество ее существенно ниже. Неиспользуемый здесь резерв промежуточного пользования в 2—2,5 млн. м<sup>3</sup> не компенсирует неполное использование нормы главного пользования. Кроме того, для полного освоения ресурсов промежуточного и даже главного пользования недостаточна густота сети дорог. Для расширения объемов в первую очередь главного пользования здесь необходимо строительство дорог, а полное освоение ресурсов промежуточного пользования должно следовать за расширением главного.

В лесах с относительно нормальным количеством спелых насаждений промежуточное пользование составляет около 12 % его общего объема. Наличие 77 % неспелых насаждений представляет для этого широкую ресурсную базу. По наличию ресурсов размер промежуточного пользования здесь может быть увеличен на 10 млн. м<sup>3</sup>. Однако освоение неиспользуемой расчетной лесосеки по главному пользованию представляет еще большие возможности при многократно меньших затратах на единицу конечного продукта. Кроме того, протяженность дорог в этих районах существенно недостаточна даже для полного использования расчетной лесосеки.

ки по главному пользованию. Для полного освоения ресурсов промежуточного пользования требуется увеличение густоты дорог более чем вдвое.

В районах с накопленными ресурсами спелых древостоев промежуточное пользование составляет лишь 10 % от его общего объема. По наличию ресурсов объем промежуточного пользования здесь может быть увеличен на 11 млн. м<sup>3</sup>. Однако это экономически нецелесообразно из-за большого неиспользуемого резерва главного пользования в объеме 56 млн. м<sup>3</sup>. Кроме того, это невозможно и из-за явно недостаточной протяженности дорог. В районах с избытком спелых насаждений удельный вес неспелых — 37 % (что вдвое меньше нормального), промежуточное пользование составляет лишь 7 % общего объема, а резерв неиспользуемой расчетной лесосеки по главному пользованию более 235 млн. м<sup>3</sup> обеспечивает получение древесины с экономическими показателями во много раз более высокими, чем при промежуточном пользовании. Кроме того, крайне недостаточна густота сети дорог.

Анализ данных, характеризующих связь между количеством спелых древостоев в хозяйстве и удельным весом промежуточного пользования в его общем объеме, позволяет выделить две зоны. В первой из них, простирающейся до удельного веса промежуточного пользования в 35 % (т. е. до нормального уровня), выявляется существенная зависимость с коэффициентом корреляции  $r = -0,713$ . Связь прямолинейная, достоверная и обратная. По мере увеличения содержания спелых древостоев в площасти хозяйства удельный вес промежуточного пользования в общем его составе снижается. Уменьшение удельного веса спелых насаждений на 5 % вызывает увеличение удельного веса промежуточного пользования в общем объеме на 2,5 %, в диапазоне содержания спелых древостоев в площасти хозяйства — от 60 до 10 %. При удельном весе промежуточного пользования выше 35 % связь становится недостоверной и очень слабой.

Зависимость между густотой сети дорог и удельным весом промежуточного пользования проявляется до уровня густоты дорог не ниже 1 км на 100 га. Выделить этот фактор из его комплекса с удельным весом спелых насаждений в хозяйстве невозможно. Два указанных фактора среди всех воздействующих на удельный вес

промежуточного пользования составляют 93 %. Следовательно, удельный вес промежуточного пользования в его общем объеме так же, как и размер главного пользования, зависит от густоты дорог, а экономическая эффективность его осуществления — от количества спелых насаждений в хозяйстве. Это обуславливает необходимость в расчетах по определению размеров промежуточного пользования учитывать динамику протяженности дорог. Проектировки лесоустройства рассмотривают промежуточное пользование в статике, тогда как это — динамический процесс.

Для определения годичных объемов рубок ухода по площади используется система расчетов по П. Н. Мегалинскому (1980):

$$L_{\text{пп}} = \left\{ S'_n + S''_n (1 - 0,05a) + S'''_n (1 - 0,10a) + 2,5 \times \right. \\ \left. \times \left[ \frac{(S'_{n-1} + S''_{n-1} + S'''_{n-1})}{T_{n-1}} - \frac{(S'_n + S''_n + S'''_n)}{T_n} \right] \right\} : a_n,$$

где  $a$  — срок повторяемости;  $T$  — срок проведения рубок ухода;  $n$  — вид этих рубок;  $n-1$  — предшествующий их вид;  $S_n$  — площади, требующие рубок ухода данного вида;  $S_{n-1}$  — площади требующие рубок предшествующего вида; индексы очередности: ' — на момент таксации; '' — в течение срока повторяемости, ''' — за его пределами.

Метод определения объема рубок ухода за лесом заключается в установлении площади насаждений ( $L_{\text{пп}}$ ), требующих в момент лесоустройства ( $t$ ) проведения определенного вида рубок ухода ( $n$ ) в доступных для этого участках. На каждом из участков вычисляют запас ( $V$ ), полноту и на основе этого по «Наставлению по рубкам ухода за лесом» определяют процент выборки ( $K_p$ ), а по нему — вырубаемый запас (3) с учетом сроков повторяемости рубок ( $m$ )

$$Z_{nt} = L_{\text{пп}} V_{nt} K_{\text{пп}} \frac{1}{m_n}.$$

Годичный объем  $Z'$  определяется как средняя величина, рассчитанная по всем видам рубок ухода в целом за ревизионный период,

$$Z'_t = \frac{\sum L_{\text{пп}} V_{nt} K_{\text{пп}} \frac{1}{m_n}}{i}.$$

В указанной системе расчетов не учитываются изменения запаса древесины на 1 га в течение ревизионного периода и динамика транспортного освоения территории.

За ревизионный период запас насаждений на участках, подобранных под рубки ухода, закономерно изменяются (увеличивается). Так, в сосняках III класса бонитета запас древесины при увеличении возраста с 20 до 30 лет прибавляется в 1,8 раза, с 30 до 40 лет — в 1,5 раза, с 40 до 50 лет — в 1,4 раза и т. д. Отсюда при одинаковых проектируемых показателях прореживаний выбираемый запас с участков, где они проводятся в конце ревизионного периода, должен быть почти вдвое больше намеченного лесоустройством.

Важное значение имеет учет доступности насаждений, который также определяют в зависимости от протяженности дорог  $l$ , т. е.  $L_{\text{пр}nt} = f(l_{nt}) \rightarrow \lim L_{\text{пр}nt} \approx 0,7 - 1 \text{ км}/\text{км}^2$ . Поэтому в течение ревизионного периода лесоустройства определенный в его начале объем рубок ухода с течением времени изменяется:

$$Z_t(t + \Delta t) = (L_{\text{пр}nt} K_l \Delta t) (V_{nt} K_v \Delta t) K_{\text{пр}} \frac{1}{m_n},$$

где  $\Delta t$  — время, прошедшее со времени лесоустройства;  $K_l$  и  $K_v$  — коэффициенты среднегодовых темпов повышения доступности насаждений и увеличения их запаса за счет прироста.

Учитывая значительные изменения в размере промежуточного пользования за счет указанных факторов, его следует устанавливать в динамике на четыре даты: начало и конец ревизионного периода, начало и конец очередной плановой пятилетки.

## *Глава VII*

# **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ ДРЕВЕСИНЫ**

---

**Расширение использования лесных ресурсов — объективная необходимость.** По мере экономического, социального и культурного развития общества индивидуальные потребности человека в природных ресурсах постоянно растут не только по количественным показателям, но особенно по разнообразию используемых ресурсов. Даже в том случае, когда ранее установившаяся потребность в каком-либо виде ресурсов по определенному направлению его использования резко снижается, немедленно появляются иные еще более емкие направления его потребления, отражающие прогресс в общественном развитии. Так, на рубеже второй половины XX в. стала резко снижаться в развитых странах потребность в древесине на топливо, но тотчас же возросла ее потребность в целлюлозно-бумажном производстве, возникла и стала очень быстро расти переработка древесины в плитном производстве. В итоге общее потребление древесины не только не снизилось, но, напротив, существенно возросло, хотя и на более высоком качественном уровне.

Объем заготовки древесины в мире за последние 30—35 лет возрос более чем в 2 раза и, превысив 3 млрд. м<sup>3</sup>, стал больше общего ее прироста в лесах земного шара. Однако качественные показатели потребления древесины в разных районах имеют существенные различия. Например, в странах Европы (без СССР) только 13 % заготовленной древесины относится к дровяной, а в странах Северной Америки — лишь 4 %. Вся остальная древесина идет как сырье на производство ценной промышленной продукции. В то же время в странах Африки, Азии и Латинской Америки 79—88 % древесины используют как топливо. Несмотря на столь высокий объем заготовки древесины, потребности в ней удовлетворяются не в полной мере.

В социалистических странах уделяется очень большое внимание организации правильного использования и сохранения лесных ресурсов, что обусловлено основной экономической политикой этих государств, направленной на максимальное удовлетворение потребностей человека. «Исходным пунктом партийного, политического подхода к экономике служило и служит неизменное программное требование — все во имя человека, все для блага человека»<sup>1</sup>. Потребности человека в лесных ресурсах не ограничиваются древесиной и продукцией из нее. Нередко древесина не является главной потребностью человека в этих ресурсах. Например, лес стимулирует творческую энергию человека, сохраняет здоровье людей, что не имеет отношения ни к количеству выращенной в нем древесины, ни тем более к объему ее заготовки. Поэтому требования основного экономического закона социализма обусловливают большое внимание к решению проблем охраны природы, придавая им общегосударственное значение.

Партийная позиция в управлении экономикой, ставящая в фокус всех ее целевых установок самого человека, требует максимального удовлетворения его потребностей, а индивидуальный рост этих потребностей и увеличение численности населения приводят к быстрому увеличению потребностей во всем разнообразии лесных ресурсов. Поэтому расширение использования лесных ресурсов является объективной необходимостью не только сегодняшнего дня, но и в перспективе. Рост потребности в лесных ресурсах и обусловленное им увеличение лесопользования обостряют его внутренние противоречия, а их много, особенно в главном пользовании. Например, при проведении рубок главного пользования из природного комплекса изымается или существенно изменяется часть древостояев, что снижает уровень выполнения лесом природоохраных функций. Изменения рубками среды обитания лесных животных сказываются на их наличии и воспроизводстве. Стремление максимально использовать несырьевые ресурсы лесов может привести к снижению продуцирования древесной массы. Любое мероприятие по использованию одного из видов лесных ресурсов влияет на характер использования и воспроизводства всего их разнообра-

<sup>1</sup> Материалы XXVI съезда КПСС. М.: Политиздат, 1981, с. 31.

зия. Лесопользование в принципе должно быть только расширенным и комплексным. Но комплексность лесопользования своеобразна — она носит обязательный характер по отношению к самим ресурсам, но не к объединению всех его форм и видов в одной отрасли народного хозяйства, что нерационально и невозможно. Поэтому особо важное значение приобретает правильная организация лесопользования.

Обязательность использования природных ресурсов для жизни человека приводит к необходимости сохранения самой природы — источника этих ресурсов. Сбережение лесов должно осуществляться регулированием форм, методов, способов и технологии лесопользования [40]. Проблема сохранения природы не может решаться с позиции резкого сокращения или прекращения использования природных ресурсов — единственным путем ее решения может быть только повышение уровня рациональности их использования, предельная его комплексность. Другого реального пути решения этой проблемы нет.

**Основные направления рационализации лесопользования.** Они закладываются правильной организацией лесного фонда, соответствующей наличию лесных ресурсов, их назначению и качественным характеристикам, роли в народном хозяйстве. Отнесение лесного хозяйства в состав агропромышленного комплекса вносит в цели и задачи лесопользования новые аспекты, связанные с решением продовольственной программы, организации хозяйств по воспроизводству и использованию ресурсов сельскохозяйственного назначения без потери сущности самого лесного хозяйства. Указанные требования должны быть реализованы прежде всего в мерах по совершенствованию организации лесного фонда, для чего необходимо изменение отношения к применению основного средства производства лесного хозяйства — землям лесного фонда. К одному из основных направлений использования этих земель следует отнести их аграрное использование в виде сельскохозяйственных угодий — под пашни, сенокосы, пастбища, пасеки, кормовые плантации, плантации грибов, ягод, лекарственных растений, под подсобные хозяйства и т. п. Рациональное использование лесного фонда необходимо формировать с расчетом получения максимального и постепенно возрастающего количества не только дре-

весины должного качества, но и экономически обоснованного количества пищевого и кормового сырья, соответствующего условиям местопроизрастания, как на основе комплексного использования естественных лесных ресурсов, так и путем создания специальных плантаций и подсобных производств.

Сложившаяся практика организации хозяйственных частей и хозяйств без увязки их в единую систему по стране и не соответствующая научно обоснованным режимам лесопользования и структуре учета лесных ресурсов сковывает потенциал организации лесопользования. Лесоустройство и организация лесопользования со всеми нормативными, а также расчетными показателями ведутся по хозяйственным частям и хозяйственным секциям, а для обоснования всех мероприятий в планировании используют данные учета лесного фонда по группам лесов и категориям защитности, совпадающие лишь по общим итогам. Существующая практика организации хозяйственных частей и хозяйственных секций по группам лесов и категориям защитности ведет к излишнему дроблению лесного фонда и организации в пределах одного лесохозяйственного предприятия до 100 и более хозяйственных частей и до 600—800 хозяйственных секций. Управлять хозяйством в пределах даже одного предприятия по столь большому числу целевых установок невозможно, к тому же это приводит к резкому увеличению числа узких мест в использовании лесных ресурсов, деконцентрации хозяйственных мероприятий и снижению эффективности использования техники и производительности труда. Планирование лесопользования в масштабах республики или страны в целом по такой системе также сложно.

Целесообразна организация лесного фонда как единой универсальной системы, согласованной с научно обоснованными режимами лесопользования и структурой учета лесных ресурсов.

Дополнительно к хозяйственным частям, организуемым на основе дифференциации режима использования ведущих лесных ресурсов, необходимо организовать хозяйственные части аграрного использования земель лесного фонда с хозяйственными секциями: сенокосные угодья, пашни и усадьбы, пастбища, грибные плантации, кормовые плантации, плантации технических культур, ягодные плантации, сады. Поскольку источниками

пищевого, кормового и лекарственно-технического сырья могут быть не только плантации и угодья, но и иные площади лесного фонда, целесообразны организация хозяйственных секций второго порядка и разделение лесопользования на первичное и вторичное по аналогии с землепользованием. Первичным в этом случае будет лесопользование, организуемое на древесину и другие типично лесные виды ресурсов, вторичным — лесопользование, организуемое на кормовые и пищевые ресурсы лесов.

Такая система организации лесного фонда согласуется со структурой учета лесных ресурсов, так как границы разделения лесного фонда по режиму лесопользования соответствует границам деления лесов по категориям защитности в их обобщенной форме. Группировкой категорий защитности лесов в учете лесного фонда можно полностью воспроизвести разделение лесов на хозяйственные части по режимам лесопользования, что делает возможным обобщение в единой системе данных учета лесного фонда по материалам лесоустройства по крупным регионам (области, республике, в целом по СССР), а также значительное расширение и углубление их использования при планировании и управлении хозяйственной деятельностью в лесах, в первую очередь в лесопользовании. Организация лесного фонда должна обеспечивать стремление к улучшению состояния лесов за счет совершенствования их породного состава на основе идеи непрерывно-производственного леса. Хозяйственные секции ценного породного состава следует расширять за счет секций малоценных пород, предусматривая указанное преобразование в лесостроительных проектах.

Организация лесного фонда для целей воспроизводства лесных ресурсов также должна предотвращать его излишнее дробление, отвечать требованиям народного хозяйства к древесным сортиментам, соответствовать условиям их формирования в лесах различной продуктивности, образовывать единую структуру с пространственной организацией лесного фонда. Воспроизводству древесных сортиментов в пропорциях, соответствующих потребности народного хозяйства, отвечает возраст технической спелости. Хозяйственно значимы градации лесов по продуктивности в пределах II и выше, III—IV, V, Va и более низких классов бонитетов. Возраст техни-

ческой спелости в каждой из указанных групп классов бонитета отличается в среднем на один класс возраста, что требует дифференциации возрастов рубок в стране в диапазоне четырех классов возраста. Однако этот диапазон соответствует системе лесопользования только в лесах с приоритетом эксплуатации запасов древесины.

В лесах защитного значения возраст спелости объективно выше возраста технической спелости хотя бы потому, что источником их является не только основная часть древостоя, как для сортиментов древесины, а все насаждение, для которого даже сам возраст технической спелости на класс возраста выше, чем для его преобладающей части (Н. Н. Свалов, 1969). Следовательно, возраст рубки в лесах I группы стабильно хозяйственного режима следует устанавливать выше на класс возраста по сравнению с лесами, где приоритетной целью является использование запаса древесины. В лесах же с полным приоритетом использования полезных свойств (леса защитного режима) возраст спелости, по существу, определяется естественной спелостью насаждений, т. е. должен быть выше максимального возраста технической спелости на три-четыре класса возраста. Однако установление его на этом уровне вызывает опасение неполного использования производительных сил природы, что может быть исключено путем установления возрастов рубок на середине или даже на нижнем пределе интервала, отделяющего техническую и естественную спелости для всего насаждения в целом, т. е. на один-два класса возраста выше технической спелости.

Все изложенное приводит к необходимости единой системы организации лесного фонда в стране по времени воспроизводства лесных ресурсов с предельным диапазоном возрастов рубки в шесть классов возраста, а в пределах каждой из группировок лесного фонда — лесов с приоритетом потребления древесины, использования древесных и недревесных ресурсов, использования полезных свойств — предельный диапазон возрастов рубок ограничивается четырьмя классами возраста. Необходимо ликвидировать излишнее дробление лесного фонда по возрастам рубок и строго соблюдать единую систему организации лесного фонда в стране.

Рациональное лесопользование на основе принципа

непрерывности и неистощительности требует формирования строго определенной структуры лесов. Таковым может быть только нормальный лес. Отсюда целью организации лесного фонда наряду с воспроизводством и использованием лесных ресурсов должно быть качественное улучшение состояния лесов и достижение и максимального запаса, среднего прироста и нормальной возрастной структуры. Выполнение требований по организации лесного фонда на конечном этапе относится к каждому лесохозяйственному предприятию, хотя на начальных этапах оно может быть связано с более крупными лесными массивами (сначала область, затем лесоэкономический район и т. д.).

Формирование площади спелых насаждений в хозяйственных частях с нестабильным режимом пользования может быть вдвое меньше, чем площадь любого иного класса возраста. Но уменьшение ее ниже 7 % от площади хозяйства недопустимо, так как влечет за собой затруднения в соблюдении природоохранных и лесоводственных требований и в итоге снижает лесопользование. Переход на пониженный, но стабильный предел спелых насаждений позволяет без ущерба для хозяйства увеличить лесосеки длительного равномерного пользования на 5—10 % в зависимости от возраста рубки. Расчетную лесосеку длительного равномерного пользования в указанном варианте определяют площадью ежегодно поспевающих насаждений, так как все неспелые насаждения равномерно распределены по классам возраста и равнокачественны. Поэтому лесосека длительного равномерного пользования по площади, определяемая в обычных условиях как  $L_{д.н} = S_0 : A$ , в условиях нормального хозяйства с фиксированным количеством спелых насаждений будет равна

$$L'_{д.н} = (S_0 - S_{сп}) : (A - n),$$

где  $S_0$  и  $S_{сп}$  — площадь хозяйства и спелых насаждений;  $A$  — возраст рубки (по верхнему пределу класса возраста),  $n$  — продолжительность класса возраста насаждений.

Для организации перевода лесопользования на принцип непрерывности и неистощительности требуются разработка специальных проектов, определение сроков перехода и необходимых для этого затрат. Следует уточнить методику исчисления и определения расчетных лесосек главного пользования, отказаться от оцен-

ки размера главного пользования средним приростом, применять только те способы исчисления расчетных лесосек, которые отвечают принципам организации рационального лесопользования, т. е. обеспечивают постепенный переход на непрерывность и неистощимость, формируют нормальный лес, обеспечивают оптимизацию размера главного пользования и в итоге выход на лесосеку длительного равномерного пользования по площади с последовательным ее увеличением по запасу за счет повышения продуктивности спелых древостоев.

В переходном периоде до достижения нормальной структуры лесного фонда при лесоустройстве необходимо использовать оптимизацию лесосек. Сроки изменения и уточнения лесосек должны быть согласованы со сроками разработки пятилетних планов при их сохранении без изменений по годам пятилетки. За расчетной лесосекой следует закрепить значение ведущего планового норматива лесопользования, обеспеченному гарантированными запасами спелой древесины, как правило, на срок не менее 10 лет.

Размер промежуточного пользования следует определять на год лесоустройства, начало и конец пятилетки и конец ревизионного периода с учетом динамики запаса и возраста насаждений, а также изменения условий транспортного освоения лесов.

Кроме упорядочения организации лесопользования по его размерам, важное значение в его рационализации имеет охват насаждений различными видами пользования древесиной. Диапазон этого понятия установлен «Основами лесного законодательства Союза ССР и союзных республик» и лесными кодексами союзных республик. Главное пользование ведется в доступных для эксплуатации лесах II и III групп и в форме лесовосстановительных рубок в ряде категорий защитности лесов I группы. Все площади лесов, на которых не ведут рубки главного пользования, исключают из ресурсов, по которым ведутся исчисление и определение расчетных лесосек главного пользования. Рубки ухода за лесом и санитарные рубки проводят во всех лесах независимо от категорий защитности, отнесения к группам и выделения особо защитных участков, как и реконструкцию, связанную с вырубкой малоценных по породному составу насаждений для замены их ценностями. Реконструкция — это способ лесовосстановления,

и она не может ограничиваться нормами лесопользования<sup>1</sup>. Нужно ликвидировать ошибочно введенные ограничения на реконструкцию малоценных насаждений.

Рациональное лесопользование достижимо лишь при строгом соблюдении порядка формирования подлежащих использованию ресурсов. Любые отклонения от него недопустимы, особенно необоснованные запреты на включение в рубку тех или иных древесных пород или ревизия определенных в установленном порядке норм лесопользования. Запрещение рубки любой древесной породы может быть установлено только решением Совета Министров союзной республики, согласованным с Гослесхозом СССР. Указания иных органов по этим вопросам неправомочны. Местными органами не могут также приниматься решения по ревизии установленных расчетных лесосек. Органы юридического надзора должны установить контроль за соблюдением общегосударственных нормативных юридических положений и пресекать их нарушение.

Лесосырьевые базы следует ориентировать на непрерывное использование, для чего уже при их закреплении надо установить сроки пересмотра размера отпуска древесины с постепенным приближением к равномерной лесосеке и сохранением его неизменности между этими сроками, которые должны соответствовать времени изменения размера лесопользования по проекту перехода на непрерывное неистощительное лесопользование, а также времени уменьшения площади спелых насаждений в лесосырьевой базе ниже 35—40 %. Закрепление баз с установленным режимом повышенной концентрации лесосек и форсированным объемом рубок целесообразно сохранять лишь до тех пор, пока количество спелых насаждений не станет менее 35 %. Затем отпуск древесины в течение 10—15 лет следует привести к величине лесосеки длительного равномерного пользования, а рубку насаждений вести по правилам для лесов, не закрепленных в составе лесосырьевых баз. Лесные массивы, выбывшие из состава лесосырьевых баз из-за их истощения в результате несоответствия установленного режима лесопользования принципу непрерывного и неистощительного лесопользования, сле-

<sup>1</sup> Сборник ведомственных нормативных актов по лесному хозяйству. М.: Гослесхоз СССР, 1978, с. 105.

дует зачислять в резерв восстановления лесосырьевого потенциала. В них необходимо немедленно проводить ревизию лесоустройства, выявлять остатки, состояние и размещение спелых древостоев, наличие и товарную характеристику приспевающих насаждений и динамику перехода их в спелые на ближайшую перспективу, разрабатывать по ним проекты перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование, а перспективные лесные массивы возвращать в состав лесосырьевых баз тех министерств и ведомств, за предприятиями которых они были ранее закреплены.

К сырьевым базам относятся запасы древесины на корню на определенной площади, объектом главного пользования в них является спелая древесина. Ликвидация запаса спелой древесины, происходящая постепенно на территории всей базы, лишает смысла ее существование. Возникает противоречие, не разрешимое в рамках действующих положений. Для его решения следует ввести практику разделения лесного фонда на производственные зоны, территории которых являлись бы постоянными для лесозаготовительных предприятий, получающих на ней статус основного лесопользователя независимо от включения площади в состав лесосырьевых баз. В пределах производственной зоны лесозаготовительное предприятие получает постоянный пространственный базис, где может развивать транспортную сеть без конкуренции с другими предприятиями и планировать на основе хода воспроизводства ресурсов в зоне перспективу непрерывного неистощительного лесопользования.

Способами рубок закладываются условия воспроизведения лесных ресурсов. Они устанавливаются действующими «Правилами рубок главного пользования», которые соответствуют современному уровню научных достижений, и нет оснований предполагать возможность существенных преобразований в этом элементе лесопользования в ближайшее время. Однако имеются моменты, создающие напряженное положение в отдельных районах. Широко распространены условно-сплошные рубки, при которых оставляют на корню в зоне промышленного лесопользования дровяные хвойные деревья и все деревья лиственных пород, что позволяет повысить удельный вес в заготовленной массе деловой хвойной древесины. Такие рубки дают разовый выиг-

рыш в затратах труда на кубометр заготовленной деловой древесины, но их долгосрочные последствия весьма негативны. По существу, ведутся приисковые рубки хвойных пород, что не может не вызвать в перспективе снижения товарности и продуктивности хвойных древостоев. Вместе с тем эти рубки содействуют восстановлению лиственных древостоев и обесцениванию породного состава лесов, что пагубным образом оказывается на использовании ресурсов древесины. Условно-сплошные рубки должны быть полностью прекращены. Альтернативным вариантом могут быть длительно-постепенные рубки, которые, сохраняя в определенной мере хозяйственный эффект условно-сплошных рубок, вместе с тем в основном ликвидируют их недостатки. Техника и технология таких рубок разработаны давно, однако их внедрение до сих пор задерживается [53].

Основами лесного законодательства Союза ССР и союзных республик разрешены лесовосстановительные рубки в запретных полосах вдоль рек и вокруг водоемов нерестового значения. Однако проведение их ограничено выборочными рубками слабой интенсивности. В нерестовых полосах вдоль рек европейской части СССР из 4,5 млн. га хвойных древостоев около 55 % представлено ельниками, расположенными в основном на мелких и слабо дренированных почвах. В таких условиях изреживание насаждений влечет за собой их вываливание ветром. Ветровальность ельников и опасность их изреживания изучены и полностью доказаны. Проведение выборочных рубок в указанных насаждениях следует считать нецелесообразным, нужно изменить систему рубок в полосах леса вдоль нерестовых рек и водоемов, обеспечив возможность проведения в них сплошных узколесосечных и иных лесоводственно обоснованных рубок.

Принципиальное значение для рационализации лесопользования имеет его организация в горах, где размещено около 40 % всех лесов (более 15 млрд. м<sup>3</sup> спелой хвойной древесины). Буковой древесины в предгорных районах около 1 млн. м<sup>3</sup>, а остальные 178 млн. м<sup>3</sup> расположены в сложных условиях рельефа; 84 % спелой буковой древесины размещено в горах Кавказа с наличием крутых и очень крутых склонов на половине их площади. Наиболее богата запасами спелой древесины бук Грузинская ССР, где 80 % площади лесов распо-

ложены на склонах круче 21°, а ведущим фактором лесопользования, определяющим все возможности заготовки древесины, становится рельеф. Трудоемкость и себестоимость рубок в горах значительно выше, чем на равнине. Весьма велики затраты на строительство дорог, протяженность которых по сравнению с равнинными условиями возрастает более чем в 3 раза, а лесосечных волоков — в 2—3 раза [14]. Вырубки в горах, пройденные тракторной трелевкой, становятся постоянно действующими очагами разрушения природных комплексов [22]. Техника безопасности позволяет использовать тракторы на склонах лишь до 22°. По этим нормам тракторная трелевка, например в лесах Грузии, допустима не более чем на 20—25 % площадей, а с учетом исчерпания за предыдущие годы ресурсов спелой древесины на пологих склонах гор и в предгорьях в действительности их значительно меньше. Вследствие невозможности тракторной трелевки древесины в горах произошло снижение расчетной лесосеки. По буковому хозяйству она с 1978 г. уменьшилась на 16 %, а по Грузинской ССР — на 39 %. Возник дефицит буковой древесины с тенденцией к его дальнейшему увеличению. Технология организации лесопользования в горах должна основываться на использовании воздухоплавательных средств. Эксперименты на базе Псебайского опытно-производственного лесокомбината с применением вертолета Ми-8 привели к выводу о практической и экономической целесообразности организации лесопользования в горных условиях с транспортировкой древесины вертолетами [16].

В лесах II и I групп рубку следует производить также в запретных полосах по берегам рек, озер, водохранилищ, включая запретные полосы лесов, защищающие нерестилища ценных промысловых рыб, в государственных за щитных лесных полосах, защитных полосах лесов вдоль железных и автомобильных дорог, в лесохозяйственных частях зеленых зон вокруг городов, других населенных пунктов и промышленных предприятий, лесах третьего пояса зон санитарной охраны источников водоснабжения и третьих зон округов санитарной охраны курортов. При применении вертолетов в главное пользование должны включаться леса, отнесенные к особо защищенным, за исключением участков леса в радиусе 500 м вокруг глухаринных токов и полос леса шириной

200 м вдоль рек, заселенных бобрами, участков леса с наличием реликтовых и эндемичных пород, полос леса вдоль верхней его границы и вдоль бровок, осыпей, оползней, постоянных русел снежных лавин и выходов на поверхность горных пород. В берегозащитных участках лесопользование организуется на всей их площади, за исключением полосы шириной 50 м, примыкающей к реке, а в участках леса — вокруг пионерлагерей, пансионатов и других оздоровительных учреждений на расстоянии от них более 500 м.

Выборка древесины в горах обеспечивается системой котловинных (группово-выборочных) рубок. Размер котловин зависит от маневренности вертолета и высоты древостоя. Для Ми-8 достаточен размер 80×80 м, применение более современных вертолетов позволяет уменьшить площадь лесосеки и размещать их на больших высотах, охватывая всю площадь произрастания буков и дуба.

На лесосеках с использованием вертолетов сохраняется подрост и молодняк буков и дуба в количествах, обеспечивающих их естественное восстановление, не нарушаются природная среда и гидрологические свойства почвы.

Особенностью охарактеризованной организации лесопользования является необходимость в высочайшей организованности, строжайшей производственной дисциплине, совершенном знании своего дела каждым исполнителем и тем более руководителем, умении руководителей обеспечивать бесперебойную работу и незамедлительно устранять недостатки.

Лесопользование основывается на организационной структуре хозяйственных частей и лесохозяйственных предприятий. По каждой хозяйственной части в пределах лесохозяйственного предприятия устанавливают систему нормативов лесопользования, технических правил и ограничений, по ним определяют режим лесопользования и меры по воспроизводству лесных ресурсов. Следовательно, сохранение в стабильном состоянии хозяйственных частей обеспечивает функционирование механизма лесопользования. Чем стабильнее хозяйственные части, тем более четко может вестись лесопользование. Изменение отдельных его параметров при усовершенствовании организации и технологии в пределах сохранившихся хозяйственных частей не нарушает лесопользова-

ния, а лишь преобразует его на основе достижений науки и техники.

При перепланировке хозяйственных частей нарушается вся система лесопользования, по существу, она перестраивается заново, с новыми нормативными показателями и установками. Механическое сложение различных хозяйственных частей невозможно из-за несовмещения режима и остальных показателей лесопользования каждой хозяйственной части, определяемых отношением лесов к группам и категориям защитности, породным составом и целевыми установками хозяйства, возрастным распределением лесов и их продуктивностью.

В систему лесопользования существенные осложнения вносит реорганизация лесохозяйственных предприятий, особенно когда она производится без должного анализа воздействия на использование лесных ресурсов и с ломкой хозяйственных частей. Чаще всего эта реорганизация производится за счет изменения границ лесничеств и их передачи из одного лесохозяйственного предприятия в другое. Это приводит к разрушению хозяйственных частей, нарушению налаженного ритма и структуры лесопользования, нередко к неоправданному изменению условий лесопользования, ликвидации его нормативной системы и контрольных параметров. Эти осложнения вносятся как в передающем, так и в принимающем эти леса предприятиях.

Следует установить строгий порядок реорганизации лесохозяйственных предприятий с предшествующим анализом последствий ее в лесопользовании. Целесообразно увязывать реорганизацию с плановыми периодами и проводить ее лишь в последний год пятилетки. Основным структурным звеном при реорганизации должна быть хозяйственная часть: как правило, следует передавать из одного лесохозяйственного предприятия в другое целиком одну или несколько смежных хозяйственных частей, за исключением сборных из отдельных выделов. Наконец, нельзя считать правильным и хозяйственно оправданным, когда передача лесных массивов из одного лесохозяйственного предприятия в другое приводит к изменению в них режима и норм лесопользования. Установленные ранее режим и объем лесопользования в хозяйственной части должны сохраняться после передачи ее из одного лесохозяйственного пред-

приятия в другое, если не переводят леса в иную группу или категорию защитности. Критерием целесообразности передачи лесных массивов из одного лесохозяйственного предприятия в другое нужно считать положительные последствия во всех видах лесопользования.

**Рационализация основных направлений использования ресурсов древесины в современных условиях.** Из древесины изготавливают изделия более 20 тыс. наименований, число которых постоянно увеличивается. В истории известно наиболее широкое ее использование в качестве конструкционного материала — самое старое и в значительной степени уже исчерпавшее свой потенциал развития направление. Опыт использования древесины по этому направлению исчисляется миллионами лет. Достижения науки вызвали существенный сдвиг в уровне ее использования по этому направлению за последние десятилетия, что обусловлено развитием плитного производства. Древесина, ранее относившаяся к дровянной или шедшей в отходы, стала использоваться как деловая. Это направление использования ресурсов древесины одно из наиболее динамичных и перспективных. Но оно принципиально отличается по своей технологии от того, которое было ранее. Плиты изготавливают из древесины путем ее коренной переработки. По существу, это промежуточное направление, соединившее в себе использование древесины в качестве химического сырья и сырья для конструкционных материалов.

Не менее древним направлением использования древесины является энергетическое. В течение очень долгого исторического времени древесина была основой энергетики. Перед Великой Октябрьской социалистической революцией в России лишь 60—70 млн. м<sup>3</sup> древесины использовалось в качестве деловой, а в печах ежегодно сгорало 230—260 млн. м<sup>3</sup>. Низкие требования к качеству дровянной древесины позволяли поддерживать удовлетворительное санитарное состояние лесов, так как на отопление использовалась лиственная, ветровальная, сухостойная древесина. Ныне после существенного спада потребностей в дровянной древесине вследствие ее замены иными видами топлива положение изменилось. Общеизвестно, однако, что древесина как энергетический ресурс отличается неоспоримым преимуществом — естественным воспроизводством и ей не страш-

но исчерпание, характерное для залежей полезных ископаемых. Более того, залежи полезных ископаемых находятся только там, где они созданы природой, а запасы энергетической древесины могут быть созданы, за редким исключением, там и тогда, где и когда они нужны для экономики. Основой современного развития этого направления использования ресурсов древесины является ее коренная переработка с превращением в значительно более калорийное и удобное в использовании жидкое или гранулированное твердое топливо. Даже в наше время древесина может играть заметную роль в удовлетворении энергетических потребностей общества. В США, например, за счет может быть обеспечено 12—15 % потребности в энергии. Доказано, что лесные отрасли индустрии могут не только полностью обеспечивать за счет древесины свои потребности в энергии, но и поставлять часть ее другим отраслям.

Тысячелетия древесина применяется в сельском хозяйстве. На сельскохозяйственном использовании древесины основывается самая древняя подсечная система земледелия, сводящаяся к применению накопленного лесом плодородия почвы, повышенного зольными элементами сожженной древесины. Она до сих пор используется в развивающихся странах. Научные исследования доказывают высокую эффективность использования древесной растительности для повышения плодородия почв. Пищевые и кормовые ресурсы издавна получали в лесу. Однако сейчас вследствие разработки технологий создания плантаций ягодников, грибов, орехоносов, особенно же кормопроизводства из древесины и получения кормов из отдельных видов лесной растительности, резко расширяется сфера применения лесных ресурсов в агропромышленном комплексе, не считая давно известного использования земель лесного фонда под сенокосы и пастбища, а также защитных свойств лесов для повышения плодородия сельскохозяйственных угодий и защиты почв от эрозии. Под защитой леса существенно повышаются урожайность полей, продуктивность животноводства, эффективность садоводства. Доказано, что эти ресурсы лесов могут использоваться успешно не только в степях и пустынях, но и в Нечерноземной зоне и отдача от них тем выше, чем менее благоприятны климатические условия для сельского хозяйства.

Наряду с агропромышленным направлением использование древесины для химической переработки представляется в настоящее время наиболее перспективным. Оно обеспечивает максимальную экономию сырья и наибольший выход полезной продукции. В целлюлозно-бумажной промышленности используется на получение полезной продукции свыше 80 % всей массы вещества, успешно применяется низкокачественная древесина, не-пригодная для иных целей [24]. Только за XI пятилетку при сохранении уровня лесозаготовок производство целлюлозы возросло на 11 %, древесностружечных плит — почти на 16 %. Использование низкосортной древесины взамен высококачественной за 3 года XI пятилетки равноценно сбережению 200 млн. м<sup>3</sup> деловой древесины.

Экономическая эффективность продукции целлюлозно-бумажной промышленности по прибыли на единицу объема затраченной древесины в 5—7 раз выше производства пиломатериалов, хотя и уступает производству фанеры и древесностружечных плит.

В Ивано-Франковской обл. заготовку древесины ведут без разделения ее на ликвидную и неликвидную. Учет заготовленной древесины ведут по массе, а не по объему, что является важным направлением сокращения потерь древесины и повышения уровня рациональности использования лесосырьевых ресурсов. Оно требует направить усилия на создание производств для использования неликвидной древесины. Такой базой могут быть предприятия по выработке плит, целлюлозно-бумажные, гидролизные, а также использующие ее на топливо в парокотельных установках лесоперерабатывающих производств [89]. В объеме заготовленной и вывезенной ликвидной древесины кора составляет в среднем 13 %: от 6—8 % — у ольхи и граба, до 16—17 % — у дуба и сосны. Ежегодное ее количество — 45—50 млн. м<sup>3</sup> [58]. Кора имеет высокую теплотворную способность, у сосны и ели — лишь на 24 % ниже теплотворной способности щепы. По данным зарубежных исследований, теплотворная способность коры многих древесных пород выше, чем у древесины ствола и ветвей. Разработаны устройства для высокоэффективного использования ее на топливо. Установка «Вудекс» изготавливает из коры порошок, из него гранулы, не дающие при сгорании вредных отходов и имеющие тепло-

творную способность лишь на 20—25 % ниже каменного угля, но вдвое дешевле его [106].

Популярность древесных отходов в качестве топлива сейчас возросла, так как оно дешевле ископаемых его видов и в нем содержится мало золы, а то, что имеется, является хорошим удобрением. Система «Пенду» из опилок вырабатывает электроэнергию и тепло, превращает часть опилок в горючий газ [109].

Древесина как топливо отличается отсутствием вредных выбросов [55]. В топках современной конструкции с генератором древесного газа и хорошей теплоизоляцией системы достигают коэффициента полезного действия 85—90 %. Подсушка коры, ее брикетирование и гранулирование повышают КПД и обеспечивают экономически выгодное ее использование на топливо [99, 100]. Особенно перспективной становится выработка из низкокачественной древесины жидкого горючего для двигателей внутреннего сгорания на базе древесного спирта (этанола).

Перспективно применение коры на удобрение. Компосты из нее подавляют развитие вредных организмов, снижают кислотность почвы, улучшают ее физико-механические свойства [34]. Гумусообразующих веществ в коре на 20 % больше, чем в торфе. При применении в теплицах грунта, подготовленного из коры, урожайность огурцов и помидоров, а также рентабельность повышаются почти вдвое, а стоимость грунта снижается на 30—40 %. Разлагающееся вещество коры стимулирует ее биологическую активность и обеспечивает сохранение питательных и полезных свойств в течение 4—5 лет против 1—2 лет у торфяного компоста. Кора может успешно использоваться в качестве удобрения в открытом грунте, подстилки в животноводческих помещениях, мульчи. Еловая и лиственная кора может использоваться для получения ценнейших дубильных экстрактов. Применение коры на удобрение растет в ГДР, Венгрии, Чехословакии, а также в Финляндии и Норвегии, где она применяется в первую очередь в лесных питомниках. Внесение компостов из коры в молодняки искусственного происхождения эффективнее, чем внесение минеральных удобрений [96].

Важнейшим потребителем древесины становится целлюлозно-бумажная промышленность. Потребление ею древесины выросло в Советском Союзе с 13 млн. м<sup>3</sup>

в 1960 г. до 45 млн. м<sup>3</sup> в настоящее время. Однако лиственной древесины используется лишь 6,5 млн. м<sup>3</sup>. Применение лиственной древесины в целлюлозно-бумажной промышленности сдерживается ее особыми свойствами. Однако эти возможности расширены разработкой бисульфатного способа производства целлюлозы, при использовании которого древесина разделяется на волокна без размола с получением высокого выхода полуфабрикатов — до 56 % из лиственной древесины и до 62 % — из хвойной. Себестоимость целлюлозы из лиственной древесины при изготовлении бисульфатным способом ниже, чем из хвойной (еловой).

Изготовление термомеханической массы из осины, а также добавка ее в композиционный состав газетных бумаг и основы для обоев позволяют снизить затраты дефицитной хвойной дефибрерной массы и целлюлозы. При добавке термомеханической массы из осины от 20 до 50 % качественные показатели бумаги сохраняются [17]. В расширении производства древесностружечных и древесноволокнистых плит важное значение приобрело производство щепы. Наиболее полное использование низкокачественной древесины и лесосечных отходов обеспечивается при переработке их на технологическую щепу для древесно-плитной и целлюлозно-бумажной отраслей промышленности [76].

Сложившаяся система использования древесины оставляет за пределами хозяйственного освоения маломерную древесину и сучья. Их ресурсы составляют 4—5 % общего объема лесозаготовок [56]. Наиболее эффективное направление ее использования — вывозка целыми деревьями, что позволяет сосредоточить ее переработку на нижних складах. Из маломерной неокоренной древесины изготавливают зеленую щепу, в которой содержится много (6—18 % по массе) древесной зелени, что затрудняет ее использование для производства плит и в целлюлозно-бумажной промышленности [17]. Разработаны способы отделения зелени от древесины, которые создают реальные предпосылки для широкого практического применения этой щепы при производстве плит и тарного картона [11, 16]. Чем толще сучья и меньше в их объеме удельный вес коры, тем выше качество получаемой из них щепы [77].

Из низкокачественной древесины могут изготавливаться корма. Наиболее ценной частью таких ресурсов

являются ветви деревьев с хвоей и листьями. Их запас в доступных по транспортным условиям лесах составляет 4—6 млрд. т, из которых 800 тыс. т используется на изготовление хвойно-витаминной муки и около 150 тыс. т потребляется в сыром виде. Уровень использования этих ресурсов невелик и от запаса на годичных лесосеках составляет лишь 2,5—3 %.

Из древесины могут готовиться кормовые добавки различными способами — силосованием с добавлением кормового сахара и мочевины, измельчением до состояния хлопьев с последующей сушкой и брикетированием или гранулированием, баротермической обработкой парам в течение 2—3 ч при давлении 4—6 атм [94]. Разрабатывается производство хлопьев из древесины, в первую очередь из осины, клена американского и ряда других пород. Исследования показали, что на 1 га при сборе не менее 250 ц массы ветвей молодых растений можно получить в осинниках свыше 100 ц кормовых единиц, а в насаждениях клена американского — 95 ц. Однако основным резервом сырья для кормов должны стать отходы лесозаготовок — сучья, маломерная древесина, вершины и т. п. Они составляют от заготовленной древесины 20—25 %, сверх того ветви и мелкие сучья — еще 10—12 %. Запас этого сырья на лесосеках — свыше 9 млн. м<sup>3</sup>. Рубки ухода в молодняках могут дать 3—5 млн. м<sup>3</sup> древесины, а прореживание — еще 4—6 млн. м<sup>3</sup>. Наиболее велики ресурсы осинников в Северо-Западном, Центральном и Поволжском районах. Самыми высокими качествами для приготовления кормов отличаются ветви: переваримость сухого вещества — 25—50 %; количество кормовых единиц на 1 т сухой массы — 0,35—0,75 %; отходы древесины осины имеют соответствующие показатели 25—30 и 0,25—0,45 %. Ветви клена американского, лещины, алычи по их кормовым качествам сходны с сеном. Поэтому перспективна закладка кормовых плантаций из этих пород в государственном лесном фонде. Для выработки древесных хлопьев, которые могут использоваться без какой-либо дополнительной переработки в качестве примесей в количестве до 15—25 % к основным кормам, сконструирована специальная машина [8]. Важна организация своевременного изготовления и доставки хлопьев к месту потребления, так как они не могут долго храниться в свежем виде. Измельчен-

ная осиновая кора успешно используется для непосредственной замены части грубых кормов. В Кировской и Архангельской областях уже выпускают и используют в практически ощутимых количествах осахаренную древесину [23].

Опытно-производственное апробирование в 1983 г. показало, что включение в рацион кормления в стойловый период 2,6 кг древесных хлопьев взамен травяной муки не привело к снижению привеса, не оказалось отрицательного воздействия на состояние животных и качество мяса бычков. Применение кормовых добавок из древесины может существенно способствовать расширению и укреплению кормовой базы, особенно в сложных (экстремальных) условиях.

В США, Канаде, ФРГ сечку из осиновой древесины пропаривают при температуре 165—200°C и получают корм, по степени переваримости равный сену, которым заменяют до 30 % рациона фуража.

Стоимость пропаренного корма из осины составляет 44—50 долларов за 1 т против 80—114 за 1 т сена. В Канаде разработано применение грибов для разрушения лигнина в целях использования древесины на корм скоту. При таком способе существенно упрощается технология, снижаются затраты, а содержание белка в корме повышается до 30 %. Во Франции используется автогидролиз, при котором не применяются минеральные кислоты, а процесс осуществляется в течение 2—3 мин при температуре водяного пара в 210—230° и давлении 25 кг/см<sup>2</sup>. Получаемый из древесины тополя при такой технологии и добавлении карбамида продукт «процелл» содержит 61 % удобоваримых веществ (втрое больше, чем в исходном сырье) и 19 % протеина. Опыты показали, что «процелл» может заменять некоторые виды обычного фуража.

В непосредственном производстве пищевых продуктов использование древесины также может сыграть важную роль. В СССР получен положительный результат по производству гриба вешенки на специальных плантациях с помещенными на них инокулированными отрезками древесины. Производство грибов на основе древесного сырья развивается в Японии, где широко разводят гриб Shiitake. В лесах организуют порослевое хозяйство для разведения этого гриба. В основном для данной цели используют более 3 млн. м<sup>3</sup> низкокачественной древесины [110, 111].

Большое количество древесины в лесу остается в виде пней. Разработаны средства по использованию этой ценной древесины. Во Франции в пнях на 1 га остается около 50 м<sup>3</sup> древесины. Пни корчуют комбайном Stump Harvester (Pollari) — 25 пней в 1 ч и вывозят для использования на топливо, газификацию или производство целлюлозы. Затраты на 1 м<sup>3</sup> — 140—170 франков, из которых 30—40 идет на корчевку [107, 108].

В условиях СССР оставляемая в пнях древесина также составляет большой резерв нетрадиционных ее ресурсов. Переход на непрерывное и неистощительное лесопользование требует их включения в народнохозяйственный оборот.

В целом развитие использования ресурсов древесины, ранее направлявшихся в отходы, — ведущее направление рационализации лесопользования, хотя оно и требует дополнительных капитальных вложений в лесную промышленность для соответствующей перестройки производства по обработке и переработке древесины, но в комплексе экономически это более эффективно, нежели постоянное увеличение лесозаготовок. По современным оценкам от 50 до 90 % используемых человечеством природных веществ в процессе переработки превращаются в отходы, что соответствующим образом повышает затраты труда и средства на их получение, снижает эффективность экономики, уменьшает объем полезной продукции. Такое же положение и в использовании древесных ресурсов.

**Вторичные ресурсы древесины — источник рационализации лесопользования.** Комплексное и безотходное использование ресурсов древесины хотя и очень важно, однако не полностью решает проблему рационализации ее использования. Весьма существенный вклад в него может внести использование вторичных ресурсов. Проблема их использования относится не только к древесине. Из используемых ежегодно мировой экономикой 11 млрд. т природных веществ, по крайней мере, 6 млрд. т превращаются в отходы, а значительная доля остальных переходит в них по прошествии определенного времени [92].

Генеральный секретарь ЦК КПСС тов. М. С. Горбачев подчеркнул, что плохо используются вторичные ресурсы. А между тем ресурсосбережение должно быть одним из главных направлений инвестиционной политики. Задача состоит в том, чтобы на 75—80 % удовлетворять прирост потребности народного хозяйства в топливе, сырье и материалах за счет их экономии.

Человечество за период своего существования накопило огромное количество изготовленных из природных ресурсов продуктов, используемых в процессе жизни и производственной деятельности. В них содержатся очищенные и обработанные природные ресурсы. Но с течением времени предметы производства и потребления морально, а затем физически устаревают и теряют свою ценность, хотя как запасы природных ресурсов они ее продолжают сохранять. В итоге многие предметы бесполезно утрачиваются, что влечет за собой по ме-

ре их накопления постепенно возрастающие потери природных ресурсов. Устаревшие предметы являются источником природных ресурсов в виде вторичного сырья, использование которого по сравнению с первичным дает многократную выгоду: его сбор, очистка и переработка, как правило, экономически более эффективны, кроме того, сокращаются добыча первичного сырья и разрушение природных комплексов, засорение окружающей среды.

Вторичные ресурсы древесины весьма велики, но используются они еще слабо. Миллионы кубометров древесины теряются в строительстве при сносе устаревшего жилья. Огромное количество ее уничтожается при сжигании в кострах тары, при вывозе на свалку бумажной макулатуры, отслужившей свой век мебели и столярных изделий, остается в виде крепей в горных выработках. За последние годы принимаются меры по сокращению потерь и отходов древесины, сбору вторичного сырья. Но эта проблема далека от решения. В лесопилении отходы ликвидной древесины, поступившей в обработку, составляют 40—45 %, в мебельном производстве — 15—16 %, при производстве фанеры — 50 %. Основная масса отходов образуется во время заготовки древесины на лесосеках. И это при условии соблюдения всех действующих правил. Нарушение же их ведет к резкому увеличению отходов на лесосеках. Так, к нарастанию отходов приводят оставление недорубов, превышение высоты пней, оставление в лесу невывезенной древесины, плохая очистка лесосек и т. д. За счет допускаемых нарушений правил лесопользования количество отходов древесины на лесосеках увеличивается еще не менее чем на 10 %. Существенный вклад в увеличение потерь вносит низкое качество отвода лесосек.

В соответствии с действующими правилами финансовые органы, проверяя использование древесины заготовителями, взыскивают с них дополнительную пополненную плату в том случае, если объем заготовленной на лесосеках древесины на 10 % и более превышает ее количество, установленное при отводе лесосек. За последние годы доплата за этот счет ежегодно составляет 12—15 млн. руб. При средней величине действующих тарифов в 2 руб. 25 коп. за 1 м<sup>3</sup> избыток древесины только на указанных лесосеках составляет не менее 6—7 млн. м<sup>3</sup> по сравнению с данными отвода.

Лесосечные отходы — большой резерв возможной к использованию древесины. В 1980 г. в СССР использовано 37 млн. м<sup>3</sup> отходов древесины, в том числе на технологические нужды — 64 %, остальные — на топливо, тогда как в 1975 г. переработано лишь около 50 % отходов. В настоящее время уровень использования отходов по отношению к их учитываемому количеству значителен и приближается к 95 %. Однако это благополучие является следствием того, что к учитываемым относят отходы только вывезенной древесины. Вследствие этого основная масса отходов (лесосечные) не учитывается, а общий их объем сильно занижен.

Организация рационального лесопользования требует разработки полного баланса использования, потерь и отходов древесины с включением в него всей древесной массы на площадях, где проводится рубка древостоев или отдельных деревьев с выделением объема вывезенной древесины и отходов промышленного производства, а также с указанием количества теряемой или уничтожаемой древесины во всех ее видах. Такой баланс даст объективное представление об использовании древесных ресурсов в полном объеме. Необходимо также расширять использование вторичных ресурсов, не ограничивая его сбором макулатуры или иным отдельным источником.

Практически при использовании всех видов природных ресурсов в первую очередь осваивают наиболее легко доступные и высококачественные ресурсы. Поэтому доступность и качество ресурсов постепенно снижаются. Последствия этого процесса если и не сказываются в ближайшее время, то в обязательном порядке проявляются в перспективе.

Все указанные направления способствуют лучшему использованию древесных ресурсов, но требуют перестройки структуры потребления лесного сырья. Это одно из главных условий рационализации использования древесины в настоящее время. В рационализации лесопользования все большее значение приобретает воспроизводство лесных ресурсов, ибо этим определяется сам характер лесопользования.

**Влияние породного состава лесов на рационализацию лесопользования.** В многолесных районах европейской части страны площадь высокоствольных насаждений (хвойных и семенных твердолиственных) снизилась

за 30 лет (к 1983 г.) на 1 млн. га, а низкоствольников возросла на 6 млн. га. В малолесных районах показатели динамики породного состава значительно лучше.

За последние же 17 лет в малолесных районах площадь низкоствольных насаждений уменьшилась на 0,4 млн. га, а высокоценных увеличилась на 3,8 млн. га, тогда как в многолесных она соответственно возросла на 1,2 млн. га и уменьшилась на 0,9 млн. га. Причиной и началом динамики породного состава насаждений является характер формирования молодняков. Мнение о природной предопределенности смены ценных лесов на малоценные представляет собой лишь стремление уйти от существа проблемы и неправомерно, так как породный состав старовозрастных насаждений в многолесных районах, которые много лет назад были сформированы самой природой, при отсутствии антропогенных воздействий отличается высоким качеством породного состава от современных молодняков. Удельный вес площади малоценных насаждений в спелых лесах составляет в многолесных районах всего лишь 15 %, а в молодняках 20-летнего возраста достигает 43 %. Хотя за последние 17 лет значение хозяйствственно-ценных пород в формировании молодняков постепенно возрастает, оно еще далеко от того соотношения, в котором насаждения разных хозяйственных секций поступают сейчас в рубку. В малолесных районах достигнут коренной перелом: здесь среди спелых насаждений высокоствольные занимают 49 % площади, а среди 20-летних молодняков—58,6 %.

Динамика смены пород зависит от уровня хозяйственного освоения лесов, режима лесопользования и характера ведения лесного хозяйства. Интенсивное лесное хозяйство с системой узколесосечных рубок, достаточным лесовосстановлением, стремлением к более полному использованию ресурсов малоценных древостоев, высоким удельным весом лесов I группы, эффективной системой охраны лесов от пожаров приводит к постепенному улучшению породного состава лесов. Экстенсивная система лесного хозяйства, преобладание промышленных режимов лесопользования, преимущественная первоочередная вырубка наиболее ценных по породному составу и продуктивности древостоев, недостаточное использование малоценных насаждений ведут к нежелательной смене пород.

Интенсивность смены пород определяется в первую очередь не географическими условиями, а способами лесопользования и характером хозяйственного освоения лесов. Показатели смены пород по лесам I и II групп в многолесных районах европейской части страны и в регионе преобладания эксплуатируемых лесов Сибири и Дальнего Востока весьма сходны, несмотря на то что они характеризуют совершенно различные географические зоны. Средняя величина расхождений внутри одних и тех же групп лесов по разным географическим районам в 2,5—3 раза меньше, чем по различным группам лесов. Географические различия значительно слабее влияют на процесс смены пород, чем режим лесопользования по группам лесов.

Наиболее интенсивно нежелательная смена пород идет в лесах III группы с их системой промышленной эксплуатации и недостаточным развитием лесохозяйственной деятельности. На втором месте стоят категории лесов I группы в многолесных районах с системой лесопользования, близкой к эксплуатируемым лесам. Сущность взаимосвязи лесопользования с качеством лесов заключается в том, что чем ниже качество породного состава лесов, тем хуже используется их лесосырьевой потенциал, особенно в эксплуатационных лесах II и III групп. Нежелательная смена пород отрицательно влияет на характер лесопользования, приводя к снижению уровня использования лесных ресурсов в целом, не говоря уже об уменьшении реально доступных ресурсов ценной хвойной древесины. Преждевременно выходят из строя лесозаготовительные предприятия, возрастают дальность перевозок древесины, увеличиваются удельные капитальные вложения на заготовку древесины, усложняется обеспечение потребностей народного хозяйства древесиной. Поэтому широко распространенная ныне формула о «ликвидации разрыва между рубкой и восстановлением лесов» неверна. Для лесопользования решающее значение имеет качественная сторона воспроизводства лесных ресурсов, которой данная формула пренебрегает, что создает показное благополучие, снижает требовательность к достижению необходимых для народного хозяйства конечных результатов.

Однако в лесопользовании и воспроизводстве лесных ресурсов качество конечных результатов, как и во всех

отраслях народного хозяйства, является самым точным и обобщающим показателем научно-технического прогресса, культуры и дисциплины труда.

В организации рационального лесопользования надлежит переходить на хозяйствование по системе непрерывно-производительного леса, обеспечивая прекращение нежелательной смены пород, а затем и все ускоряющийся процесс смены пород в желаемом направлении с постоянным расширением хозяйственных секций ценного породного состава и уменьшением площади малоценных хозяйственных секций [39].

Решающее значение в улучшении породного состава лесов имеет формирование молодняков. Это один из сложнейших и наиболее трудоемких процессов во всей системе воспроизводства лесных ресурсов. В перспективе, как и сейчас, формирование молодняков будет происходить с использованием различных производственных процессов: посевом и посадкой леса (в настоящее время 45 % от всего объема) и содействием естественному возобновлению насаждений, в первую очередь за счет сохранения молодняков и подроста хозяйствственно-ценных пород при рубке древостоев [42, 43]. В условиях многолесных районов европейской части СССР, несмотря на постепенное увеличение объемов работ по посадке и посеву леса, основным способом лесовосстановления остается содействие естественному возобновлению, что оправдано многими причинами: насаждения естественного происхождения более долговечны и устойчивы, создание их требует в несколько раз меньших затрат труда, что особенно важно в многолесных районах с недостатком трудовых ресурсов [36, 37].

Регулирование породного состава молодняков с целью создания из них насаждений оптимального для потребностей хозяйства породного состава является обязательным элементом рациональной организации лесопользования. Но обеспечение ценного породного состава молодняков требует тщательного ухода за ними. Однако проведение механического, тем более ручного, ухода — трудоемкая операция и практически в должных объемах невыполнима, что и является основной причиной негативной смены пород. Применение химических препаратов на уходе за молодняками в 10—20 раз сокращает трудозатраты с экономией 1,2—1,6 млн. чел.-дней на выполняемый ныне объем работ.

По отношению к необходимым объемам ухода за лесом с применением химических средств экономия равнозначна высвобождению 25—30 тыс. рабочих.

При уходе за молодняками применяют эфиры 2,4-Д, практически нетоксичные по отношению к теплокровным животным, лесным насекомым, дождевым червям и т. д. Обеспечивая отмирание осины, березы, ивы, ольхи, они почти не действуют на хвойные древесные породы, вызывая в худшем случае (при резком завышении дозы или концентрации) небольшие ожоги хвои [90]. Отрицательную реакцию со стороны населения вызывает резкий неприятный запах, который отпугивает птиц и животных, и они уходят из зоны обработки. Поглощение лосем 2000 мг и птицей 500 мг бутилового эфира на 1 кг живой массы не влечет за собой отравлений. Но такого количества препарата животные даже при 2—3-кратном завышении норм обработки, тем более при соблюдении установленных правил применения химических препаратов, получить не могут. Отсутствие опасности для животных со стороны эфиров группы 2,4-Д подтверждают многочисленные зарубежные исследования.

Остаточные количества их не накапливаются в тканях сельскохозяйственных животных. В СССР не имеется доказанных случаев гибели животных от бутилового эфира. Оказываемые на животных воздействия усиливаются только в стадии эмбрионального развития или на птенцах в первые дни после выводка, а также на рыбах. Эти особенности препарата обязательно должны учитываться при его использовании. Для гарантии введены и многие другие ограничения. Например, запрещено применение химии на уходе за лесом вблизи населенных пунктов, а также там, где арборициды могут попасть непосредственно в водоемы.

В системе рационального лесопользования химический уход за молодыми лесами с целью обеспечения ценного породного состава следует признать необходимым.

К числу наиболее эффективных мер, формирующих желательный породный состав лесов, следует отнести плантации. Им уделяют внимание в мире уже давно [47]. Но особенно широко стало развиваться это направление воспроизводства лесных ресурсов с 60-х годов текущего столетия, когда выявился дефицит на ба-

лансовую древесину. Наибольших успехов плантационное лесовыращивание достигло в тропических и субтропических районах [91]. Значение плантаций подтверждено IX Мировым лесным конгрессом (1984 г.). Плантации имеют следующие преимущества для организации лесопользования: регулируемое размещение древостоев на местности, высокую концентрацию запаса древесины, предельно короткие сроки выращивания целевых сортиментов строго определенного породного состава, концентрацию технических и агрономических средств [54]. При доплантационном лесовыращивании — созданием лесных культур традиционного типа или содействием естественному возобновлению на одной и той же площади получают все разнообразие сортиментов, которое затем превращается в упорядоченные их потоки лишь на нижних складах лесозаготовительных предприятий. При плантационном лесовыращивании качественные параметры древесины определяются уже в лесу, а это требует больших затрат труда и материально-технических средств на воспроизводство лесных ресурсов. Поэтому создание плантаций оправдано лишь тогда, когда они дают высокий хозяйственный эффект.

В СССР создание плантаций для получения еловых балансов предусматривает выращивание насаждений по производительности не ниже II бонитета с оборотом хозяйства (возрастом рубки) не выше 50 лет и получением на 1 га не менее 300—350 м<sup>3</sup> древесины. Размещение плантаций должно обеспечивать прямую вывозку древесины непосредственно потребителю. При автovывозке указанное расстояние не должно превышать 180—200 км. Плантации закладывают на высоком агрофоне с использованием удобрений и мелиораций для повышения энергии роста и производительности насаждений, химических препаратов для борьбы с сорняками и нежелательной древесной растительностью. В обычных условиях еловые балансы получают в насаждениях, вырубаемых в 120 лет с запасом на 1 га около 150 м<sup>3</sup>, из которых балансов только 50—60 м<sup>3</sup>, что свидетельствует об эффективности их выращивания на плантациях в 5—6 раз более высокой, чем при традиционных методах воспроизводства лесных ресурсов. Однако и затраты на их выращивание при этом выше в 3,5—4,5 раза.

При плантационном лесовыращивании для укрепле-

ния сырьевой базы целлюлозно-бумажной промышленности следует организовывать специализированные предприятия или хозяйственные части. При плантационном лесовыращивании для получения древесины на корм скоту, не требующем высокого уровня концентрации получаемых ресурсов, достаточно ограничиваться выделением специализированных хозяйственных секций с оборотами рубки в 1—3 года.

**Приоритетность направлений рационализации использования древесины в европейской части СССР.** Она определяется величиной резервов по каждому ресурсу, потребностью и возможностью их скорейшего использования в народном хозяйстве.

Ведущее приоритетное направление рационализации лесопользования — перестройка структуры деревообработки и деревопереработки. По производству наиболее прогрессивных видов продукции из древесины СССР отстает от передовых стран. Так, европейские страны в 1961—1965 гг. вырабатывали в среднем в год в 5 раз больше целлюлозы, чем в СССР, а в 1980 году втрое больше, хотя производство ее в Советском Союзе возросло почти в 3 раза.

Доведение уровня использования древесины до передовых зарубежных стран равноценно увеличению объема заготовки древесины по главному пользованию в европейской части страны почти на 200—300 млн. м<sup>3</sup>. Перестройка потребления древесины на основе коренного преобразования ее переработки с использованием древесной массы любого качества — приоритетное направление рационализации лесопользования в СССР [78].

Следующий по значимости ресурсный резерв связан с качеством древесины: удельный вес мягколиственной древесины в запасе спелых насаждений и расчетной лесосеке существенно возрос, чему способствует и наращивание объемов промежуточного пользования, в составе которого значительно больше половины лиственой древесины. Нарастание объемов мягколиственной древесины требует перестройки лесопотребления. Это постоянно увеличивающийся резерв рационализации лесопользования, уже сейчас составляющий в европейской части страны 25—30 млн. м<sup>3</sup> (по некоторым расчетам до 40 млн. м<sup>3</sup>) по главному пользованию, а по промежуточному пользованию еще не менее 3—5 млн. м<sup>3</sup> в райо-

нах с истощенными ресурсами спелых древостоев и до 12—16 млн. м<sup>3</sup> — в районах с нормальным содержанием спелых насаждений.

Увеличение протяженности дорог до уровня, обеспечивающего полное освоение ресурсов главного пользования на принципах непрерывности и неистощительности, позволяет выделить еще один резерв рационализации использования ресурсов древесины. За счет полного использования расчетной лесосеки при надлежащем транспортном обеспечении может быть получено дополнительно 15—17 млн. м<sup>3</sup> древесины, что является третьим по значимости направлением организации рационального лесопользования.

Все указанные виды резервов древесины и направления рационализации лесопользования могут быть использованы при тактической перестройке системы обеспечения потребностей народного хозяйства древесиной. Но они недостаточны для стратегического его преобразования на основе принципа непрерывного и неистощительного лесопользования.

Обязательным стратегическим фактором перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование является постепенное и последовательное вовлечение в хозяйственное использование нетрадиционных видов лесных ресурсов. При величине расчетной лесосеки в европейской части СССР по стволовой древесине в 251 млн. м<sup>3</sup>, а ликвидной — 220—230 млн. м<sup>3</sup> запас нетрадиционной древесины, не считая ветвей молодых побегов и корней, составляет около 100 млн. м<sup>3</sup>. Однако ее использование требует резкого повышения затрат труда и средств на единицу продукции и дополнительных капитальных вложений для развития производств по переработке древесины. Поиски дополнительных источников древесного сырья уже давно ведутся в зарубежных странах. Экономисты пришли к выводу о возникновении весьма существенного дефицита древесины к 2000 г. [98, 101, 103]. Основным источником его покрытия считается нетрадиционное древесное сырье, которое по расчетам составляет 1,33 млрд. м<sup>3</sup>, в том числе нетоварная часть ствола — 190 млн. м<sup>3</sup>, пни и корни — 700 млн. м<sup>3</sup>, ветви — 380 млн. м<sup>3</sup> [97, 104].

**Динамика качественных показателей ресурсов древесины — фактор рационализации лесопользования.** Спрос на древесину на земле непрерывно растет. Ожи-

дается, что потребление ее к 2000 г. достигнет 4 млрд. м<sup>3</sup> и только в Европе оно увеличится до 800 млн. м<sup>3</sup>. Спрос же будет еще выше [15]. Но особенно высокими темпами будет увеличиваться потребность в других видах лесных ресурсов. Поэтому возникает необходимость решения трех основных проблем: перехода на непрерывное и неистощительное лесопользование; наиболее полного использования древесных ресурсов в самых доступных и близких к пунктам потребления лесах с минимальными затратами труда и средств; получения максимального выхода конечной продукции из заготовленного сырья.

Традиционный уровень использования древесины требует высококачественного сырья. В процессе обработки значительная часть деловой древесины и даже полуфабрикатов идет в отходы. Так, при изготовлении мебели более 60 % пиломатериалов, в которых реализовано лишь 60—63 % стволового бревна, превращается в отходы. Непосредственно в готовую продукцию поступает лишь около четверти заготовленной деловой древесины. Но и деловая древесина составляет лишь часть заготавливаемой, и ее удельный вес зависит от породного состава насаждений и их качества. Выход деловой древесины в спелых еловых и сосновых древостоях III—IV разрядов высот составляет 85—87 %, осиновых — 69—73 %. Ухудшение санитарного состояния лесов снижает выход деловой древесины. Нередко распространение гнилей связано с высоким возрастом древостоев. Так, в кедровых лесах четко проявляется связь между пораженностью деревьев корневой гнилью и ее распространением по высоте ствола от возраста древостоев. Следствием этого является то, что в кедровниках в возрасте 201—260 лет объем пораженной гнилью древесины от ее общего количества составляет 6 %, в насаждениях же старше 260 лет достигает 10 %, а иногда и более.

Динамика качества ресурсов в европейской части страны по выходу деловой древесины приведена в табл. 7.1.

Неполное использование расчетной лесосеки и большой резерв спелой древесины выше нормы, особенно по хвойному хозяйству, ранее позволяли наращивать получение основных традиционных сортиментов — пиловочника и строительных бревен. Однако в дальнейшем

Таблица 7.1

Источник сырья	Годы					Перспектива*	
	1962	1966	1970	1976	1981	средняя	максимальная
Главное пользование:							
хвойное хозяйство	146,0	150,7	143,3	133,9	134,5	90—95	95—100
	165,2	169,8	152,7	145,3	124,1	—	—
лиственное хозяйство	90,6	114,1	111,8	114,1	115,9	85—90	100—103
	58,0	72,9	72,2	72,9	73,1	—	—
Рубки ухода и санитарные	—	—	—	—	—	50—52	55—60
	28,2	31,8	42,9	44,3	43,9	—	—
Итого традиционного сырья	264,8	296,6	298,0	297,3	294,3	225—237	250—263
	251,4	274,5	267,8	262,5	241,1	—	—
Нетрадиционное сырье	—	—	—	—	—	60—65	100—110
	—	—	—	—	—	40—45	90—100
Всего	264,8	296,6	298,0	297,3	294,3	285—302	350—373
	251,4	274,5	267,8	262,5	241,1	—	—
В том числе деловая древесина по факту рубки	165,8	167,1	166,0	169,0	148,0	143—150	155—160
Процент деловой по факту рубки	66	62	62	62	61	50	44

\* В знаменателе — необходимый по условиям непрерывного и неистощительного лесопользования объем.

Примечание. В числителе — расчетные показатели, в знаменателе — фактические, млн. м<sup>3</sup>.

этот путь уже исчерпал себя. Из нетрадиционных ресурсов древесины деловые сортименты для непосредственного использования в качестве конструкционных материалов получить невозможно. Рост объема получения этих сортиментов из древесины от рубок ухода также не имеет перспективы, ибо выход из них деловых крупных и средних сортиментов в 5—6 раз ниже, чем от главного пользования. Главная трудность будущего сбалансирования спроса и предложения на древесину — это снижающиеся размеры и ухудшающееся качество древесины в лесах при увеличении спроса на хвойную пиловочную древесину, доля которой в запасах сокращается [42].

В странах Западной Европы аналогичная динамика качества древесных ресурсов проявилась уже давно. По данным ФАО, пиловочник, фанерный кряж, рудстойка, бревна для столбов в объеме потребленной деловой древесины по странам Западной Европы в 1950 г. составляли 76 %, в 1965 г. — уже 61 % и к 1980 г. снизились до 49 %, т. е. более чем в 1,5 раза за последние 30 лет [98]. После послевоенного восстановления производственных мощностей в развитых странах мира потребление круглых лесоматериалов сохраняло тенденции к увеличению лишь в течение первых 10 лет, а затем стало непрерывно снижаться и ныне составляет лишь около 60 % от максимального. В то же время потребление переработанной древесины непрерывно возрастало и сейчас в 1,5 раз превышает первоначальный уровень.

Влияние качества ресурсов на организацию лесопользования в СССР стало ощущаться еще в начале 60-х годов. П. В. Васильев отмечал, что этому вопросу посвящается много легковесных конъюнктурных статей и докладов, в которых обычно пропагандируют повсеместный переход в ближайшее время на выработку продуктов и изделий из древесины путем предварительного перемалывания в древесную массу деревьев всех размеров и сортов. Из этого делали вывод, что нет уже необходимости иметь в лесах насаждения сосны, ели, дуба и т. д., а необходимо на всех вырубках выращивать осину, тополь и пр. Предлагалось сосновые и еловые леса не держать до возрастов технической спелости (80—100 лет), а рубить повсюду в возрасте количественной спелости. Однако по его расчетам выпилить

Таблица 7.2

Показатели на единицу продукции	Виды продукции				
	струговые пиломатериалы, м <sup>3</sup>	фанера, м <sup>3</sup>	древесностружечные плиты, м <sup>3</sup>	древесноволокнистые плиты, тыс. м <sup>3</sup>	тарный картон, т
Потребное сырье, м <sup>3</sup> древесины	1,6	2,3	1,6	10	4
Качество потребного сырья	Высококачественная деловая древесина: пиловочник, фанерный кряж			Низкокачественная с примесью высококачественной: дрова, отходы, возможны пни, вершины, сучья, корни в примеси	
Эквивалент по замене деловой древесины, м <sup>3</sup>	2,0	5,3	3,6	20	14
Коэффициент эквивалента, абр/относ.	1,25 100	2,30 186	2,25 180	2,00 160	3,50 280
Капитальные вложения, % к пиломатериалам	100	286	133	214	295
Трудозатраты, абр. чел.-ч/относ.	4,0 100	13,5 337	6,2 155	3,0 75	2,2 55
Себестоимость, руб.	48		28	32	20
Расход топлива, % к затратам на пиломатериалы	100	320	160	440	520
Относительная транспортабельность, % к пиломатериалам	100	141	79	141	167

из природного материала доску всегда было и будет выгоднее и дешевле, чем получить такую же доску искусственным путем. Поэтому решать проблемы рационализации лесопользования следует не «радикальными» рецептами, а разумным совершенствованием хозяйственной деятельности.

**Экономическая структура рационализации использования древесины.** Использование лесных ресурсов может существенно изменяться по своим экономическим показателям в зависимости от структуры сырья, на-

Таблица 7.3

Продукция	1960 г.		1970 г.			1977 г.		
	производство	производство	прирост в натуральных показа- телях	прирост		производство	прирост в натуральных показа- телях	в переводе на деловую древесину, млн. м <sup>3</sup>
				в переводе на деловую древесину, млн. м <sup>3</sup>	в переводе на деловую древесину, млн. м <sup>3</sup>			
Деловая древесина, млн. м <sup>3</sup>	238,8	278,0	39,2	—	282,5	4,5	—	—
Пиломатериалы, млн. м <sup>3</sup>	81,9	89,1	7,2	14,40	83,5	-5,6	-11,20	
Фанера, тыс. м <sup>3</sup>	1353,5	2045,0	691,5	3,66	2177,9	132,9	0,70	
ДСП, тыс. м <sup>3</sup>	160,8	1994,5	1833,7	6,60	4653,0	2658,5	9,57	
ДВП, млн. м <sup>3</sup>	67,6	208,3	140,7	2,81	465,4	257,1	5,14	
Итого, млн. м <sup>3</sup>	—	—	27,47	—	—	—	4,21	

правлений и технологий его использования, а также получаемой конечной продукции (табл. 7.2).

По экономичности использования древесины приоритет принадлежит тарному картону. Второе место по этому показателю занимает фанера. Но на производство фанеры требуется высококачественная крупномерная деловая древесина, ресурсы которой ограничены. В соответствии с ГОСТ 9463—78 и 9467—71 фанерный кряж — сортимент, получаемый в основном из березы, а также ольхи и клена, реже из хвойных пород, должен быть не ниже 3-го сорта и иметь диаметр в верхнем отрезе не ниже 16—20 см. Этим требованиям по средним показателям древостоев отвечают березняки II бонитета не моложе 60 лет и III бонитета — 70 лет. Но и в этом возрасте лишь  $\frac{1}{3}$  от общего числа деревьев в насаждении будет иметь достаточную для получения фанерного кряжа толщину. Выход же самого фанерного кряжа от запаса ликвидной древесины в среднем составляет при этом 25—28 %. Более экономичное использование древесины на производство плит сопряжено с иными дополнительными требованиями. Оптимальная и наиболее экономичная структура сырья при их производстве обеспечивается при 60—70 % хвойной

древесины и 30—40 % — лиственой. Увеличение удельного веса низкокачественной лиственой древесины влечет за собой необходимость существенного увеличения расхода весьма дефицитных и дорогих карбамидных смол на единицу продукции, почти в 2 раза возрастают удельные капитальные вложения. Однако выигрыш в сырье во всех случаях обеспечивает потенциальное хозяйственное преимущество тарного картона и фанеры в условиях сокращения запасов спелой древесины и ухудшения породного состава базы главного пользования лесом.

По затратам капитальных вложений складывается совершенно противоположная ситуация. Максимальные затраты капитальных вложений необходимы на единицу производственных мощностей для изготовления тарного картона и фанеры, минимальные — пиломатериалов. В складывающихся в настоящее время условиях с учетом их возможного развития на ближайшую перспективу ведущим фактором организации и выбора направления использования древесины следует признать ухудшение качества сырья, которое может быть изменено еще не скоро.

Приоритет влияния динамики качества лесных ресурсов требует расширять те отрасли производства, которые обеспечивают получение необходимой для народного хозяйства продукции из сырья более низкого качества по направлениям, где эта продукция может быть взаимозаменяемой. Основной группой такой продукции являются пиломатериалы, фанера, древесностружечные (ДСП) и древесноволокнистые (ДВП) плиты (табл. 7.3).

По всей группе взаимозаменяемых материалов в 1970 г. объем конечной продукции в переводе на деловую древесину более чем на 27 млн. м<sup>3</sup> превышал объемы 1960 г., тогда как в 1977 г. это превышение по отношению к 1970 г. составило лишь немногим более 4 млн. м<sup>3</sup> [82]. Среднегодичные темпы роста снизились в 4,5 раза. Сохранение сложившегося за предыдущий десятилетний период прироста по среднегодичной абсолютной величине в условиях уменьшения объема производства пиломатериалов требовало увеличения производства древесностружечных плит еще на 3200 тыс. м<sup>3</sup>. Экономические преимущества производства различных видов продукции меняются в зависимости от конкрет-

ных хозяйственных условий. Приоритет различных направлений рационализации использования ресурсов древесины определяется в следующем порядке: 1) коренное улучшение потребления древесины на основе развития и совершенствования обработки и переработки древесины; 2) обеспечение полного использования ресурсов древесины мягколиственных пород; 3) строительство дорог в лесу, особенно круглогодового действия. Дополнительными направлениями его совершенствования на отдаленную перспективу являются: использование нетрадиционного древесного сырья, а также эффекта от долгосрочных лесохозяйственных мероприятий по улучшению качества и повышению продуктивности лесов.

Основные принципы природопользования неоднократно формулировались и ранее. К ним относят комплексное гармоничное использование природных ресурсов; рациональное и полное использование сырья (включая вторичное) и отходов; улучшение состояния биологических ресурсов в результате их использования; нанесение минимального ущерба окружающей среде за счет разработки соответствующей техники и технологии; соблюдение приоритета природозащитных и социальных функций при использовании природных ресурсов. Несмотря на формальные расхождения, сущность этих положений у разных исследователей одна и та же, в том числе и у зарубежных [26].

Перечень мероприятий, направленных на улучшение использования лесных ресурсов СССР, т. е. на создание системы рационального лесопользования и обеспечения народного хозяйства древесиной, неоднократно предлагался различными исследователями. За исключением отдельных элементов и деталей, они примерно одинаковы. Коренные различия существуют лишь в приоритетности различных видов ресурсов и выводах о сроках получения хозяйственного эффекта от осуществления различных мероприятий. Например, имеется следующий приоритетный ряд рационализации лесопользования: 1) повышение продуктивности лесов на основе специально разработанных целевых программ; 2) усиление эксплуатации лесов I группы с целью получения в них большего количества древесины; 3) расширение дорожного строительства и улучшение обеспечения лесопользования транспортными путями; 4) повышение объемов

рубок ухода за лесом на основе улучшения их механизации. Однако продуктивность лесов, хотя и имеет существенное значение в расширении лесопользования, но не обеспечивает быстрого сокращения сроков воспроизводства лесных ресурсов, и положительные последствия этого мероприятия реализуются лишь в следующем обороте хозяйства через весьма длительный срок, а для их ускорения необходимо коренное изменение способов рубок, что требует резкого увеличения строительства дорог.

Резкое усиление промышленной эксплуатации лесов I группы прямо противоречит их основным социальным функциям и ограничено небольшим количеством доступных ресурсов спелой древесины в этих лесах, а также невозможностью обеспечения их дорогами в отрыве от лесов II и III групп.

При росте объемов рубок ухода возможно получить дополнительные реальные ресурсы лишь при опережающем росте строительства дорог и переработке низкокачественного сырья, так как этот вид пользования дает маломерную и малоценную древесину. Удельный вес такой древесины в промежуточном пользовании намного выше, чем в главном.

Приоритетность различных источников получения сырья для рационализации лесопользования доказывает преимущество направления первоочередного совершенствования переработки древесины, тем более что лесохозяйственные мероприятия дают отдачу лишь через длительный промежуток времени.

Все это свидетельствует о том, что сложность проблемы рационализации лесопользования зависит не от перечня мероприятий — он известен, а от определения очередности и приоритетности этих мероприятий, формирования их оптимального комплекса по каждому региону. Большое значение здесь имеет правильное и объективное раскрытие процессов динамики лесного фонда по качественным и количественным показателям. Однако сложившееся положение с характеристикой лесных ресурсов свидетельствует об имеющихся недостатках в лесоучетных данных. Система учета лесного фонда в СССР (так же, как и в других странах мира) ориентирована только на одновозрастные насаждения. В то же время «Изучение природных лесов показало, что разновозрастность древостоев — непре-

ложное состояние их в определенной стадии развития» [62]. Это свойство лесов коренным образом меняет сущность многих понятий. Разновозрастный лес отличается высоким возрастом, малой изменчивостью запаса на 1 га. По результатам исследований Д. П. Столярова, суммарный запас древесины в таком лесу находится в динамическом постоянстве. Для него совершенно несостоятельна идея о необходимости форсированной рубки в целях предотвращения отмирания. Такая идея правомерна лишь для одновозрастных насаждений, которые в европейской части СССР преобладают только в малолесных районах, где установлены низкие возраста рубки. В многолесных районах абсолютное преобладание имеют разновозрастные насаждения, которым соответствует сложная крупнолесосечная форма хозяйства на базе выборочных рубок сильной интенсивности, длительно-постепенных, неполно-сплошных и сплошных рубок леса в их рациональном сочетании.

Все указанное требует совершенствования системы учета лесного фонда, с тем чтобы она раскрывала качественную структуру разновозрастного леса с выделением запаса по поколениям. Эти данные и накопление их в динамике раскроют истинное положение дел и существование происходящих в лесу процессов, послужат прочной основой для рационализации лесопользования.

Исследования долговременных динамических процессов лесопользования и воспроизводства лесных ресурсов раскрыли еще одну их важную сторону. Наиболее «выгодными» неизменно оказываются решения, которые меньше всего отвечают долговременным интересам общества [30]. Интересы сегодняшнего дня преобладают в решении проблемы, которая по своей природе имеет долгосрочный, динамический характер. В организации воспроизводства лесных ресурсов это сказалось в том, что вместо перестройки структуры лесопользования в европейской части страны основной упор стал делаться на экстенсивное развитие и перебазирование лесозаготовок в районы Сибири и Дальнего Востока. Вслед за перебазированием лесозаготовок туда пришлось перебазировать и все возрастающие объемы лесохозяйственных мероприятий. Усиление деконцентрации капитальных вложений и размещения основных средств влечет за собой менее эффективное их использование. В современных условиях для рационализации

лесопользования необходимо прекратить распыление материально-технических средств на огромных территориях лесного фонда СССР. Все основные затраты нужно сосредоточить в уже освоенных районах, что даст возможность для коренной перестройки деревообработки, а в лесном хозяйстве — для быстрого улучшения и усиления воспроизводства лесных ресурсов.

Научный анализ многочисленных факторов лесопользования свидетельствует о необходимости существенных изменений сложившихся представлений. Лесопользование надлежит рассматривать как динамичный процесс. Статические показатели недопустимо относить к основным его параметрам.

Широчайший аспект видов лесных ресурсов обуславливает необходимость анализа лесопользования с обязательным учетом качественных показателей. Лесопользование нельзя рассматривать через призму какого-либо одного вида лесных ресурсов или их узкой группы — только комплексное представление, отнесение к лесным ресурсам всех полезностей леса дает реальную основу для организации рационального лесопользования. Обязательный фактор рационального лесопользования — принцип непрерывности и неистощительности, а отправная точка его организации — нормальный лес.

Рациональное лесопользование недопустимо рассматривать вне сферы охраны природы. Охрана природы — обязательный элемент технологии лесопользования, а не привносимое со стороны требование. Но при этом само понятие охраны природы должно четко основываться на принципиальном положении о ее сохранении или изменении применительно к наиболее полному обеспечению потребностей человека.

Лесопользование, основывающееся на этих критериях, может быть рациональным и отвечать широкой программе экономических и социальных преобразований, выдвинутых XXVII съездом КПСС.

Приложение 1

Показатель и единица измерения	Безлесные районы			Малолесные районы			Многолесные районы		
	всего	в расчете на		всего	в расчете на		всего	в расчете на	
		1000 чел.	100 км <sup>2</sup>		1000 чел.	100 км <sup>2</sup>		1000 чел.	100 км <sup>2</sup>
Территория, тыс. км <sup>2</sup>	314,7	0,059	—	2739,3	0,019	—	2169,0	0,118	—
		0,049			0,016			0,11	
Все лесонасаждения, тыс. га	880	0,166	0,280	64165	0,439	2,342	107151	5,823	4,94
	1028	0,16	0,327	73532	0,429	2,692	116045	5,891	5,35
Лесонасаждения в ведении органов лесного хозяйства, тыс. га	725	0,137	0,23	50495	0,346	1,843	96484	5,244	4,448
	839	0,131	0,267	52164	0,303	1,896	102506	5,204	4,726
Из них:									
леса I группы	428	0,081	0,136	18664	0,128	0,681	14104	0,766	0,65
	839	0,131	0,267	24644	0,143	0,899	17189	0,873	0,792
леса II и III группы	297	0,056	0,094	31831	0,218	1,162	82380	4,477	3,798
	—	—	—	27520	0,159	0,997	85317	4,331	3,933
Высокостволовые леса, тыс. га	210	0,04	0,067	25348	0,173	0,925	71429	3,882	3,293
	259	0,04	0,082	30456	0,176	1,102	74795	3,797	3,448
Из них — спелые	78	0,015	0,025	4713	0,032	0,172	53043	2,883	2,466
	73	0,011	0,023	3283	0,019	0,12	42940	2,18	1,98
Низкостволовые леса, тыс. га	515	0,097	1,164	25147	0,172	0,918	25064	1,362	1,156
	580	0,09	0,184	21708	0,126	0,792	27711	1,405	1,277
Из них — спелые	110	0,021	0,035	3390	0,023	0,124	10153	0,552	0,468
	204	0,032	0,065	3437	0,02	0,125	7858	0,399	0,362

Примечание. В числителе — 1961 г., в знаменателе — 1983 г.

Показатели	Безлесные районы			Малолесные районы			Многолесные районы		
	всего, млн. м <sup>3</sup>	в расчете на		всего, млн. м <sup>3</sup>	в расчете на		всего, млн. м <sup>3</sup>	в расчете на	
		1000 чел.	100 км <sup>2</sup> , тыс. м <sup>3</sup>		1000 чел.	100 км <sup>2</sup> , тыс. м <sup>3</sup>		1000 чел.	100 км <sup>2</sup> , тыс. м <sup>3</sup>
Запас спелой древесины:									
высокоствольной	22	4	7	1027	7	37	6580	357,6	303,4
	19	3	6	746	4	27	5153	261,6	237,4
низкоствольной	10	2	3	492	3	18	1175	63,9	54,2
	18	3	6	568	3	21	1015	51,5	47,8
Запас неспелой древесины	35	7	11	2752	19	100	2267	123,2	104,5
	41	6	13	5180	30	189	3554	180,4	163,9
Средний прирост древесины:									
высокоствольной	0,8	0,151	0,254	58	0,424	2,263	75	4,022	3,412
	0,6	0,094	0,191	89	0,448	1,811	81	4,315	3,919
низкоствольной	1,1	0,208	0,35	60	0,349	1,862	40	1,902	1,614
	0,9	0,141	0,286	64	0,477	2,993	57	2,436	2,213
Годичное поспевание древесины:									
высокоствольной	0,395	0,074	0,126	44,5	0,304	1,623	29,6	1,611	1,366
	0,52	0,081	0,165	42	0,244	1,533	25,7	1,306	1,187
низкоствольной	0,673	0,127	0,214	39,9	0,275	1,455	18,4	1,002	0,85
	0,704	0,11	0,224	50,3	0,293	1,837	31,5	1,6	1,453
Запас на 1 га спелых древостоев, м <sup>3</sup> :									
высокоствольных	282	—	—	218	—	—	124	—	—
	260	—	—	297	—	—	130	—	—
низкоствольных	91	—	—	145	—	—	116	—	—
	88	—	—	165	—	—	142	—	—

Примечание. В числителе — 1961 г., в знаменателе — 1983 г.

## Приложение 3

Показатели	Белесные районы, тыс. м <sup>3</sup>			Малолесные районы, тыс. м <sup>3</sup>			Многолесные районы, тыс. м <sup>3</sup>		
	всего	в расчете на		всего	в расчете на		всего	в расчете на	
		1000 чел.	100 км <sup>2</sup>		1000 чел.	100 км <sup>2</sup>		1000 чел.	100 км <sup>2</sup>
<b>Действующая расчетная лесосека:</b>									
по высокоствольникам	71	0,013	0,023	30629	0,21	1,12	122000	6,63	5,62
по низкоствольникам	52	0,008	0,017	32231	0,19	1,18	107664	5,47	4,96
по низкоствольникам	363	0,068	0,115	32137	0,22	1,17	51900	2,82	2,39
	441	0,069	0,14	46118	0,27	1,68	63710	3,23	2,94
<b>Фактическая рубка главного пользования:</b>									
по высокоствольникам	70	0,013	0,023	38030	0,26	1,39	136600	7,42	6,3
по низкоствольникам	50	0,008	0,016	27498	0,16	1,04	93229	4,73	4,3
по низкоствольникам	350	0,066	0,111	30750	0,21	1,12	16800	0,91	0,77
	212	0,033	0,067	35869	0,21	1,31	34870	1,77	1,61
Промежуточное пользование и прочие рубки	400	0,075	0,127	26100	0,18	0,95	5000	0,27	0,23
Лесопользование в целом	416	0,065	0,132	34140	0,2	1,25	9223	0,47	0,43
	820	0,155	0,26	94880	0,65	3,46	158400	8,6	7,3
В том числе в высокоствольниках	678	0,106	0,215	97507	0,57	3,56	137322	6,97	6,34
	150	0,028	0,048	43230	0,3	1,58	137600	7,48	6,34
Лесосырьевые базы: закреплено спелой древесины	130	0,02	0,041	34300	0,2	1,25	95200	4,83	4,39
	—	—	—	227000	1,55	8,29	4834000	262,72	222,87
в том числе хвойной	—	—	—	116000	0,69	4,23	3174000	161,12	146,33
годичный отпуск леса	—	—	—	97000	0,66	3,54	4007000	217,78	184,74
	—	—	—	66000	0,38	2,41	2615000	132,74	120,56
	—	—	—	20900	0,14	0,76	208246	11,32	9,6
	—	—	—	12000	0,07	0,44	119000	6,04	5,49

Примечание. В числителе — 1961 г. в знаменателе — 1983 г.

Высокостволовые насаждения		Низкостволовые насаждения	
Хозяйственные секции	Входящие породы, классы бонитета*	Хозяйственные секции	Входящие породы, классы бонитета*
<i>Северный экономический район РСФСР</i>			
Хвойная 1-я	Сосна, лиственница, Березовая ель — IV и выше		Береза
Хвойная 2-я	То же — V и ниже Осиновая		Осины
<i>Северо-Западный экономический район РСФСР</i>			
Хвойная 1-я	Сосна, ель — III и выше	Березовая	Береза, ольха (частично)
Хвойная 2-я	То же — IV и ниже Осины же	Осины	
Дубовая	Дуб		
<i>Центральный и Волго-Вятский экономические районы РСФСР (без Кировской обл.), Удмуртская АССР</i>			
Хвойная	Сосна, ель, лиственница	Дубовая	Дуб порослевой
Твердолиственная	Дуб, ясень	Березовая	Береза, ольха (частично)
		Осиновая	Осины, ольха серая
		Липовая	Липа
<i>Уральский экономический район РСФСР, Кировская обл., Башкирская АССР</i>			
Сосновая 1-я	Сосна — II и выше	Дубовая	Дуб порослевой
Сосновая 2-я	Сосна — III и ниже	Березовая	Береза, ольха черная
Елово-пихтовая 1-я	Ель, пихта — III и выше	Осиновая	Осины, ольха серая
Елово-пихтовая 2-я	То же — IV и ниже	Липовая	Липа
Лиственничная	Лиственница		
Дубовая	Дуб		
Кленовая	Клен		
<i>Поволжский экономический район РСФСР</i>			
Хвойная	Сосна, лиственница, ель	Дубовая 1-я	Дуб порослевой II и выше
Дубовая	Дуб	Дубовая 2-я	То же — IV и ниже
Липовая	Липа	Осиновая	Осины, осокорь, ольха серая
		Тополевая	Тополь (посадки)

Высокостволовые насаждения		Низкостволовые насаждения	
Хозяйственные секции	Входящие породы, классы бонитета*	Хозяйственные секции	Входящие породы, классы бонитета*

*Центрально-Черноземный экономический район РСФСР,  
Ростовская обл.*

Хвойная	Сосна, лиственни-ца, ель	Дубовая	Дуб порослевой
Дубовая	Дуб	Липовая Березовая	Липа, клен Береза, ольха чер-ная
		Осиновая Тополевая	Осина, ольха серая Тополь

*Северо-Кавказский экономический район РСФСР*

Сосновая	Сосна	Дубовая	Дуб порослевой
Елово-пихтовая	Ель, пихта кавказ-ская	Грабовая	Граб
Дубовая	Дуб, липа, ясень	Березовая	Береза, ольха чер-ная
Буковая	Бук	Осиновая	Осина, ольха серая
			Реликтовые породы

*Прибалтийский экономический район РСФСР*

Сосново-лиственничная	Сосна, лиственни-ца	Березовая Осиновая	Береза, ольха чер-ная Осина, ольха серая
Еловая	Ель		
Твердолиствен-ная	Дуб, ясень		

*Западно-Сибирский экономический район РСФСР*

Сосново-еловая 1-я	Сосна, ель — III и выше	Березовая	Береза, ольха чер-ная
Сосново-еловая 2-я	То же — IV и ни-же	Осиновая	Осина, ольха серая
Пихтовая	Пихта		

*Восточно-Сибирский экономический район РСФСР*

Сосново-лиственничная 1-я	Сосна, лиственни-ца — III и выше	Березовая Осиновая	Береза, ольха чер-ная Осина, ольха серая
Сосново-лиственничная 2-я	То же — IV и ни-же		
Елово-пихтовая	Ель, пихта		

Высокоствольные насаждения		Низкоствольные насаждения	
Хозяйственные секции	Входящие породы, классы бонитета*	Хозяйственные секции	Входящие породы, классы бонитета*

*Дальневосточный экономический район РСФСР*

Сосново-лиственничная 1-я	Сосна, лиственница — III и выше	Березовая Осиновая	Береза, ольха черная Осина, ольха серая
Сосново-лиственничная 2-я	То же — IV и ниже		
Твердолиственная	Дуб, ясень, береза черная, желтая, каменная		
Липовая	Липа, клен		

*Карпаты, Украинская ССР*

Сосновая	Сосна	Дубовая 1-я	Дуб — II и выше
Елово-пихтовая 1-я (горная)	Ель, пихта — I и выше	Дубовая 2-я	То же — III и ниже
Елово-пихтовая 2-я (горная)	Ель, пихта — II и ниже	Твердолиственная	Ясень, клен
Елово-пихтовая 3-я (равнинная)	То же	Грабово-березовая	Граб, береза, ольха черная
Еловая	Ель	Осиновая	Осина, ольха серая
Дубовая 1-я	Дуб — III и выше		
Дубовая 2-я	То же — IV и ниже		
Буковая равнинная 1-я	Бук — IV и ниже		
Буковая (горная) 2-я	То же		

*Полесье, лесостепь, а также степь Украинской ССР*

Сосновая	Сосна	Дубовая 1-я	Дуб — II и выше
Еловая	Ель	Дубовая 2-я	То же — III и ниже
Дубовая 1-я	Дуб — III и выше	Грабово-березовая	Граб, береза, ольха черная
Дубовая 2-я	Дуб — IV и ниже	Осиновая	Осина, ольха серая
Буковая	Бук		
Твердолиственная	Ясень, клен, липа		

Высокоствольные насаждения		Низкоствольные насаждения	
Хозяйственные секции	Входящие породы, классы бонитета*	Хозяйственные секции	Входящие породы, классы бонитета*

*Белорусская ССР*

Хвойная Твердолиствен- ная	Сосна, ель Дуб, ясень	Березовая Черноольхо- вая Осина	Береза Ольха черная Осина, ольха серая
----------------------------------	--------------------------	--	--

*Латвийская ССР*

Сосновая	Сосна	Березовая 1-я	Береза — III и вы- ше
Еловая	Ель	Березовая 2-я	То же — IV и ни- же
Дубовая	Дуб	Черноольхо- вая Осина	Ольха черная Осина, ольха серая

*Литовская ССР*

Сосновая	Сосна	Березовая	Береза, ольха чер- ная
Еловая	Ель	Осиновая	Осина, ольха серая
Дубовая	Дуб		
Ясеневая	Ясень		

*Эстонская ССР*

Сосновая 1-я	Сосна — III и вы- ше	Березовая	Береза, ольха чер- ная
Сосновая 2-я	Сосна — IV и ниже	Осиновая	Осина, ольха серая
Еловая	Ель		
Твердолиствен- ная	Дуб, ясень, липа		

*Молдавская ССР*

Дубовая 1-я	Дуб черешчатый, Дубовая 1-я скальный — II и выше	Дуб черешчатый, скальный — II и выше	
Дубовая 2-я	To же — III	Дубовая 2-я	To же — III и ни- же
Дубовая 3-я	To же — IV и ни- же	Дубовая 3-я	Дуб пушистый

Высокоствольные насаждения		Низкоствольные насаждения	
Хозяйственные секции	Входящие породы, классы бонитета*	Хозяйственные секции	Входящие породы, классы бонитета*

Дубовая 4-я	Дуб красный	Твердолист-венная	Ясень, клен, граб
Буковая	Бук	Ильмовые	Ильм
		Акациевая	Гледичия, акация
		Тополевая	белая
		Липовая	Тополь, ива древо-видная
			Липа

*Грузинская, Азербайджанская, Армянская ССР*

Сосновая	Сосна	Твердолист-венная	Дуб, ясень, ильмовые
Елово-пихтовая	Ель, пихта кавказская	Грабовые	Граб
Дубовая	Дуб	Березовая	Береза, ольха черная
Буковая	Бук	Осиновая Тополевая	Осина, ольха серая Тополь, ива древо-видная
		Липовая	Липа

*Киргизская ССР*

Хвойная	Сосна, ель, пихта, лиственница	Твердолист-венная	Дуб, клен, вяз, акация белая
Арчовая 1-я	Арча древовидная	Мягколист-венная	Береза, тополь, ива древовидная
Арчовая 2-я	Арча кустарниковая	Тальниковая	Тальники, кустарники

*Казахская ССР (без Восточно-Казахстанской обл.)*

Сосновая 1-я	Сосна — II и выше	Березовая	Береза, ольха черная
Сосновая 2-я	Сосна — III	Осиновая	Осина, тополь, осокорь
Сосновая 3-я	Сосна — IV и ниже		
Еловая	Ель тянь-шаньская	Ветловая Дубовая Саксауловая	Ива древовидная Дуб порослевой Саксаул

Продолжение прилож. 4

Высокоствольные насаждения		Низкоствольные насаждения	
Хозяйственные секции	Входящие породы, классы бонитета*	Хозяйственные секции	Входящие породы, классы бонитета*
Сосновая	Сосна	Березовая	Береза, ольха черная
Еловая	Ель	Осина	Осина, тополь, ольха серая
Лиственничная	Лиственница	Ветлова	Ива древовидная
Пихтовая	Пихта		

\* Хозяйственные секции, где бонитет не указан, объединяют насаждения всех классов производительности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

---

1. Основные направления экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года. М.: Политиздат, 1986. 95 с.
2. Сборник нормативных актов по лесному хозяйству. М.: Лесная промышленность, 1984, с. 6—28.
3. Продовольственная программа СССР на период до 1990 года и меры по ее реализации: Материалы майского Пленума ЦК КПСС 1982 г. М.: Правда, 1982, с. 1—4.
4. Антанайтис В. В., Загреев В. В. Прирост леса. М.: Лесная промышленность, 1981, с. 147—156.
5. Анучин Н. П. Определение площади лесных предприятий с непрерывным лесопользованием. М.: Лесная промышленность, 1974, с. 39.
6. Анучин Н. П. Лесная таксация. М.: Лесная промышленность, 1982. 552 с.
7. Анучин Н. П. Сортиментные и товарные таблицы. М.: Лесная промышленность, 1981. 534 с.
8. Бобров Р. В. Производство кормовых добавок из древесины для животноводства. М.: Лесная промышленность, 1984, с. 4—18.
9. Бочков И. М., Синицын С. Г., Плиско В. Е. Определение размера главного пользования с применением линейного программирования и ЕСЭВМ в лесоустройстве. М.: ЦБНТИлесхоз, 1978, с. 31.
10. Буш К. К., Иевинь И. К. Экологические и технологические основы рубок ухода. Рига: Зиннате, 1984. 162 с.
11. Быков Е. Н., Занькина Л. И., Александров А. П. Способы и устройство для отделения древесной зелени от ветвей и сучьев. М.: ВНИПИЭИлеспром, 1979, вып. 17, с. 13—16.
12. Вернадский В. И. Несколько слов о ноосфере: Успехи современной биологии. Т. 18, вып. 2. М., 1948, с. 3—16.
13. Воробьев Г. И., Мухамедшин К. Д., Девяткин Л. М. Лесное хозяйство мира. М.: Лесная промышленность, 1984. 352 с.
14. Вороницын К. И. Особенности эксплуатации горных лесов.— В кн.: Лес в современном мире. М.: Лесная промышленность, 1978, с. 304—325.
15. Воронков П. Т., Белоусова Т. Я. Прогноз лесных ресурсов и их использование за рубежом. М.: ВНИПИЭИлеспром, 1983, вып. 8, с. 28.
16. Временная инструкция по вывозке леса вертолетом Ми-8 с горных лесосек Северного Кавказа. М., 1982. 47 с.
17. Гомонай М. В., Смирнов Н. С. Производство зеленой щепы. М.: ВНИПИЭИлеспром, 1983, 35 с.

18. Горные леса/Под общей ред. С. Г. Синицына. М.: Лесная промышленность, 1979. 200 с.
19. Грошев Б. И., Синицын С. Г., Мороз П. И. Лесотаксационный справочник: 2-е изд. М.: Лесная промышленность, 1980, с. 207, 204—205, 246—249.
20. Гусев Н. Н., Синицын С. Г. Лесоустройство — система организационно-технических и экономических мероприятий по развитию лесохозяйственного производства. М.: ЦБНТИлесхоз, 1982, вып. 3. 34 с.
21. Драчников Ю. К., Кузьмичев А. С., Синицын С. Г. Лесосырьевые ресурсы березовых и осиновых лесов европейской части СССР и их использование. М.: ЦБНТИлесхоз, 1976. 40 с.
22. Добровиков А. А., Берг Л. В. Эффективность канатных установок в горных лесах. М.: ЦБНТИлесхоз, 1974, с. 6—15.
23. Жуков Н. А., Коротков В. В., Марченко П. Н. и др. О возможности получения кормовых продуктов в условиях промышленного производства ДВП.— В кн.: Перспективы увеличения выпуска продукции для сельского хозяйства. Л., 1983, с. 62—64.
24. Зуйков А. А., Осминин Е. Н., Горошников В. В. Производство термохимической древесной массы из осиновой щепы. М.: ВНИПИЭИлеспром, 1983, вып. 24, с. 22.
25. Инструкция о порядке ведения государственного учета лесов. М.: Гослесхоз СССР, 1982, 85 с.
26. Комбинированная система лесозаготовок в Канаде. М.: ВНИПИЭИлеспром, 1983, вып. 15, с. 6—11.
27. Комментарий к Основам земельного законодательства Союза ССР и союзных республик. М.: Юридическая литература, 1974. 350 с.
28. Кравчинский Д. Лесовозвращение. СПб, 1903, с. 3.
29. Кушляев В. Ф. Использование системы машин для лесосечных работ. М.: ВНИПИЭИлеспром, 1979, вып. 18, с. 22—28.
30. Лесное хозяйство СССР/Под ред. С. Г. Синицына. М.: Лесная промышленность, 1977. 368 с.
31. Лес и охрана природы/Под ред. С. Г. Синицына. М.: Лесная промышленность, 1980. 286 с.
32. Лесной Кодекс РСФСР. М.: Юридическая литература. 1980, с. 16—17.
33. Лесное законодательство зарубежных стран. М.: Юридическая литература, 1973. 485 с.
34. Лесоустройство в СССР. М.: Лесная промышленность, 1981, с. 3—27, 119—172.
35. Лосицкий К. Б., Чуенков В. С. Эталонные леса. М.: Лесная промышленность, 1980. 182 с.
36. Львов П. Н. Научные основы планирования и оптимизации работ по естественному и искусственно воспроизведению лесных ресурсов. — Лесной журнал, 1979, № 1, с. 5—10.
37. Львов П. Н., Орлов А. И. Динамика лесных ресурсов Архангельской области. — Лесной журнал, 1982, № 1, с. 10—13.
38. Методические указания к разработке государственных планов экономического и социального развития СССР. М.: Экономика, 1980, с. 344—352.
39. Михайлов Г. М., Белоусова Т. Я. Пути увеличения ресурсов древесного сырья за рубежом. М.: ВНИПИЭИлеспром, 1977, с. 23—25.
40. Михайлов Л. Е., Синицын С. Г., Цехмистренко А. Ф. Пути и-

- тенсификации производства в лесном хозяйстве. — Лесное хозяйство, 1983, № 11, с. 14—18.
41. Мировые проблемы лесного хозяйства/Под ред. С. Г. Синицына. М.: Лесная промышленность, 1976. 272 с.
42. Моисеев Н. А. Основные тенденции использования и воспроизведения лесных ресурсов в зарубежных странах. М.: ЦБНТИлесхоз, 1978, с. 18, 23.
43. Моисеев Н. А. Воспроизводство лесных ресурсов. М.: Лесная промышленность, 1980, с. 73—76.
44. Молчанов А. А. Продуктивность органической массы в лесах различных зон. М.: Наука, 1971. 271 с.
45. Морозов Г. Ф. О лесоводственных устоях. М.: Гослесбумиздат, 1962, с. 11, 18.
46. Морозов Г. Ф. Избр. труды, т. 1. М.: Лесная промышленность, 1970. 227 с.
47. Морозов В. А., Шиманский П. С. Плантационное лесовыращивание. М.: ЦБНТИлесхоз, 1981, с. 5—8.
48. Николаюк В. А., Синицын С. Г., Кузьмичев А. С., Правдин А. М. Размещение лесохозяйственного производства. М.: Лесная промышленность, 1982, с. 3—19, 26—84, 89—143.
49. Николаюк В. А., Синицын С. Г., Семенченко Н. Н., Цепляев В. П. и др. Использование лесосыревых ресурсов. М.: Лесная промышленность, 1977, с. 62, 95.
50. Орлов М. М. Очерки лесоустройства в его современной практике. М.-Л.: 1924. 304 с.
51. Орлов М. М. Лесоустройство, т. 1. М., 1927. 428 с.
52. Орлов М. М. Лесоустройство, т. III. М., 1928. 348 с.
53. Побединский А. В. Рубки и возобновление в таежных лесах СССР. М.: Лесная промышленность, 1973, с. 94.
54. Полянский Е. В. Методические основы определения экономической эффективности плантационного лесовыращивания. — В кн.: Восстановление леса на северо-западе РСФСР. Л.: ЛенинНИИЛХ, 1978, с. 6.
55. Получение энергии из древесины за рубежом. М.: ВНИПИЭИлеспром, 1983, вып. 3, с. 10.
56. Поляков В. А., Торосов А. С. Использование маломерной древесины в СССР и за рубежом. М.: ЦБНТИлесхоз, 1980, вып. 1, с. 5.
57. Правила отпуска древесины на корню в лесах СССР. М.: Минфин СССР, 1981. 31 с.
58. Пути эффективного использования отходов окорки древесины. М.: ВНИПИЭИлеспром, 1981, вып. 3, с. 16.
59. Расчет размера лесопользования/Под ред. С. Г. Синицына. М.: Лесная промышленность, 1979, 176 с.
60. Рудзкий В. Ф. Настольная книга по лесоводству. СПб, 1897, с. 331, 338, 362.
61. Савельев А. Т. Организация производства и заготовки пищевых продуктов леса. М.: Лесная промышленность, 1975, с. 3—16.
62. Свалов Н. Н. Моделирование производительности древостоев и теория лесопользования. М.: Лесная промышленность, 1979. 207 с.
63. Синицын С. Г. Принципы расчета размера лесопользования. М.: Лесная промышленность, 1973, с. 26.
64. Синицын С. Г. Использование ресурсов древесины в лесах

- I группы и транспортная освоенность территории их размещения. М.: ЦБНТИлесхоз, 1974, вып. 24, с. 9—10.
65. Синицын С. Г. Методология анализа лесопользования. — Лесное хозяйство, 1978, № 7, с. 55—59.
66. Синицын С. Г., Семенченко Н. Н. Организация рационального использования лесных ресурсов и пути сокращения потерь древесины. — В кн.: Пути повышения эффективности лесохозяйственного производства. М.: Лесная промышленность, 1978, с. 3—41.
67. Синицын С. Г. Установление возраста рубки в зависимости от производительности насаждений. М.: ЦБНТИлесхоз, 1979, вып. 1, с. 7—8.
68. Синицын С. Г. Хозяйственное воплощение принципа непрерывного неистощительного лесопользования. — Лесное хозяйство, 1980, № 1, с. 43—47.
69. Синицын С. Г. Динамика нормативных основ режима лесопользования. — Лесное хозяйство, 1980, № 9, с. 41—46.
70. Синицын С. Г. Зависимость между объемами вывозки древесины и лесосечного фонда. М.: ЦБНИТлесхоз, 1980, вып. 24, с. 5.
71. Синицын С. Г., Моисеев Н. А. Непрерывное и неистощительное пользование лесом — основополагающий принцип организации лесоэксплуатации и лесного хозяйства. — Лесной журнал, 1981, № 31, с. 5—12.
72. Синицын С. Г. Непрерывное и неистощительное лесопользование. — В кн.: Научные исследования для лесов будущего. М.: Лесная промышленность, 1981, с. 183—196.
73. Синицын С. Г. Влияние агрегирования на исчисление размеров расчетных лесосек. — Лесное хозяйство, 1981, № 12, с. 35—39.
74. Синицын С. Г. Агрегирование хозяйств, исчисление и выбор расчетных лесосек. — Лесное хозяйство, 1983, № 5, с. 37—40.
75. Синицын С. Г. Синицын И. С. Динамика запаса древесины на гектаре площади лесных насаждений. — Лесное хозяйство, 1983, № 9, с. 52—57.
76. Скляров В. И. Механизация заготовки древесной зелени. М.: ЦБНТИлесхоз, 1981, с. 3—14.
77. Соломонов В. Д. Ресурсы древесины. — В кн.: Лес в современном мире. М.: Лесная промышленность, 1978, с. 330—331.
78. Степин В. В., Гуляева Л. А. Комплексное использование древесных пород и древесных отходов на предприятиях лесной и деревообрабатывающей промышленности и лесного хозяйства. М.: Лесная промышленность, 1976, с. 13.
79. Степин В. В., Синицын С. Г. Лесное хозяйство в системе природопользования. М.: ЦБНТИлесхоз, 1978, 43 с.
80. Столяров Д. П., Полянский Е. В. Лесосыревая проблема Европейско-Уральской зоны. Лесной журнал, 1983, № 4, с. 9.
81. Тарасов В. А. О понятии рекреационного лесопользования: Экономические проблемы лесной, деревообрабатывающей промышленности и лесного хозяйства. Сб. трудов. Л., 1977, с. 69—72.
82. Татаринов В. П. Лесозаготовки. М.: Лесная промышленность, 1979, с. 141.
83. Телегин Н. П. Экономические аспекты проблемы увеличения ресурсов древесного сырья. М.: ВНИПИЭИлеспром, 1979, № 1, с. 3—18.

84. Тенденции использования лесосырьевых ресурсов за рубежом. М.: ВНИПИЭИлеспром, 1983, вып. 2, с. 15—16.
  85. Фогель Д. Н., Дорохов В. А. Использование резервов древесных запасов в сырьевых базах, пройденных рубками в европейской части СССР. М.: ВНИПИЭИлеспром, 1971, с. 4—16.
  86. Цепляев В. П. Лесосырьевые базы и проблемы лесоэксплуатации в СССР. М.: ЦБНТИлесхоз, 1977, с. 19, 25—26.
  87. Цепляев В. П. Проблемы повышения эффективности использования лесосырьевых ресурсов. М.: ЦБНТИлесхоз, 1978, с. 28.
  88. Швейцер А. Культура и этика. М.: Прогресс, 1979, с. 3—18.
  89. Шейко И. И. Заготовка и переработка низкокачественной древесины и лесных отходов. Киев: УкрНИИ НТИТЭИ Госплана УССР, 1983, с. 2—8.
  90. Шутов И. В., Мартынов А. Н. Применение арборицидов в лесу. М.: Лесная промышленность, 1982. 202 с.
  91. Шутов И. В., Маслаков Е. Л., Маркова И. А. и др. Лесные плантации. М.: Лесная промышленность, 1984. 239 с.
  92. Эйларт Я., Каганович И., Аасмэ В. На пути к природосберегающей экономике. Тарту, 1982, с. 17—19.
  93. Экономическая география лесных ресурсов. М.: Лесная промышленность, 1979, с. 29—109.
  94. Эрнст Л. К., Науменко З. М., Ладинская С. И. Кормовые продукты из отходов леса. М.: Лесная промышленность, 1982, с. 8—64.
  95. Ярмола И. С. Вопросы лесоснабжения в СССР. М.: Лесная промышленность, 1966. 246 с.
- 
96. Allgemeine Holzrundschau, 1981, N 9—10, S. 200.
  97. European Timber Trends and Prospect 1950—2000, «Supplement 3 to volume XXIX of the Timber Bulletin for Europe» Geneva, 1977, p. 118—151.
  98. FAO production yearbook, 1982, v. 36, Rome, FAO, 1983, p. 320.
  99. Holz—Zentralblatt, 1980, N 101, S. 1458.
  100. Holz—Zentralblatt, 1981, N 19, S. 320.
  101. Marszałek T. Pośredniogospodarcze i pozagospodarcze funkcje lasu.— Las polski, 1977, 51, 18: 4—6.
  102. Moiseew N. A., Sinitzin S. G. Sustained yield as ethical obligation in forest management planning. Proceedings XVII IUFRO Congress, p. 409—420.
  103. Pulp and Paper International, 1975, N 6, p. 17.
  104. Revue du bois, 1982, N 3, p. 7—31.
  105. Rüffer R. Probleme der Leistungsstimulierung und der sparsamen Nutzung des Waldfonds.— Beitrag Forstwirtsch., 1983, 17, 14, S. 159—162.
  106. The Northern Logger and Timber Processor, 1982, N 11, p. 59.
  107. Tappi, 1975, N 11, p. 7—23.
  108. Timber Bulletin for Europe, 1981.
  109. Timber Trade Journal, 1975, N 295, p. 5—43.
  110. World Wood, 1976, N 6, p. 11—17.
  111. World Wood, 1978, N 19, p. 22—23.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

---

Введение . . . . .	3
Глава I. Состояние лесопользования . . . . .	5
Глава II. Теоретические основы лесопользования . . . . .	73
Глава III. Организация лесного фонда для рационального лесопользования . . . . .	128
Глава IV. Нормирование и планирование лесопользования . . . . .	157
Глава V. Непрерывность и неистощительность — основа рационального лесопользования . . . . .	205
Глава VI. Дороги в организации пользования лесом . . . . .	243
Глава VII. Основные направления рационализации лесопользования и использования ресурсов древесины . . . . .	278
Список литературы . . . . .	328