АКАДЕМИЯ НАУК СССР
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ

СВЕРДЛОВСК, 1978

АКАДЕМИЯ НАУК СССР • УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ВЫП. 118 ТРУДЫ ИНСТИТУТА ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ 1978

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ

СВЕРДЛОВСК

УДК 634.0

Интенсификация лесного хозяйства на Урале. Сб. статей. Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

В сборнике опубликованы материалы по итогам исследования вопросов повышения интенсивности ведения лесного хозяйства на Урале, проведенных сотрудниками лаборатории лесоведения Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР в содружестве с другими научными учреждениями и производственными организациями. Освещены общие направления оптимизации лесного хозяйства, состояние лесных ресурсов и др.

Сборник предназначен лесоводам и работникам лесного хозяйства.

Ответственные редакторы
Б. П. Колесников и Е. П. Смолоногов

© УНЦ АН СССР, 1978. И $\frac{21006-881}{055(02)7}$ 17—1978.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

Е. П. СМОЛОНОГОВ, Н. А. ЛУГАНСКИЙ

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Лесное хозяйство Свердловской области следует рассматривать как крупный народнохозяйственный комплекс, задача всех производств которого состоит в рациональном использовании и воспроизводстве лесных богатств с учетом средообразующих и социальных функций. Поскольку лесные ресурсы и многофункциональные свойства лесов для общества могут восстанавливаться, то при надлежащей организации использования и воспроизводства все звенья лесного хозяйства, весь комплекс его производств могут функционировать неограниченно долго. Эти принципиальные положения всегда должны быть, как нам представляется, в основе анализа состояния и изучения возможных направлений оптимизации лесного хозяйства.

В лесах Урала около 200 лет ведутся промышленные заготовки леса. Особенно увеличились их объемы за последние 40—50 лет со времени широкого внедрения мощной лесозаготовительной техники при соответствующих организационных формах эксплуатации (леспромхозы, лесовозные дороги круглогодового действия, концентрированные рубки и др.). Лесовосстановительные процессы на вырубках, несмотря на выраженную в ряде районов смену хвойных пород на лиственные, проходят успешно, поэтому лесопокрытая площадь существенно не изменяется. Резкое увеличение площади молодняков повышает приросты древесины, поэтому общие запасы древесины значительны. Можно с уверенностью сказать, что Свердловская область сохранит значение крупного лесоэкономического района и в будущем. Однако сложившаяся современная возрастная и качественная структура лесного фонда не является оптимальной для развития промышленной эксплуатации лесов в прежних объемах тем более с учетом научно-технического прогресса в лесной промышленности, особенно на лесозаготовительных работах.

В лесном фонде области, по данным на 1 января 1973 г., еще преобладали запасы спелых и перестойных насаждений (728,51 млн. $м^3$ или 55%) при существенном недостатке приспевающих (170,60 млн. $м^3$ или 12,9%). Из общего запаса спе-

лых насаждений 116,3 млн. $м^3$ было сосредоточено в лесах I группы, около 150 млн. $м^3$ — в недорубах прошлых лет, семенных куртинах, полосах. Около 160 млн. $м^3$ составляли запасы низкобонитетных (Va — Vб) насаждений с мелкотоварной древесиной. С 1961 по 1973 гг. запасы спелых насаждений уменьшились на 288,5 млн. $м^3$, а за 1973—1976 гг.— еще на 60 млн. $м^3$, поэтому ясно, что идет интенсивное сокращение запасов спелой древесины. Поскольку в лесном фонде увеличивается доля низкобонитетных насаждений (они менее интенсивно вовлекаются в рубку), то для ежегодного выполнения заданий сортиментных планов надо увеличивать площадь рубок, а следовательно, и общий запас вырубаемой древесины.

Между тем, лесосырьевые базы всех ныне действующих лесозаготовительных предприятий при их закреплении в прошлом рассчитывались на 30—40 лет эксплуатации, тем самым закладывался принцип «прерывистого» лесопользования. Сейчас сроки эксплуатации подходят к концу, и поэтому переход к постоянному пользованию осложнен, а в ряде районов невозможен. Более того, из-за недорубов, оставленных обсеменителей, перераспределения площадей между группами лесов, выделения береговых нерестоохранных полос, орехопромысловых зон и запрещения рубок в кедровых насаждениях области лесоэксплуатационный фонд еще более уменьшился. Поэтому сохранение прежних размеров лесопользования может привести к крупной дезорганизации лесной промышленности. Даже включение в планы рубок обычными для леспромхозов способами лесов I группы не сможет сгладить нарастающую диспропорцию между плановыми объемами рубок главного пользования и фактическим состоянием лесоэксплуатационного фонда. При изменении объема рубок необходим обязательный пересмотр сортиментных планов. Все это потребует также пересмотра организационных основ, технологий лесозаготовок, трелевки и вывозки леса, деревообработки с учетом новейших достижений научно-технического прогресса и задач, определяемых Постановлением ЦК КПСС о работе лесной промышленности (август 1976 г.) [1]. Стабильность лесозаготовок — основа ритмичной работы всех отраслей народного хозяйства, использующих лесное сырье.

Следует отметить, что для оценки современного состояния лесного фонда, расчетов объемов рубок и составления планов по ним III разряд лесоустройства непригоден, поэтому работы повторной инвентаризации лесного фонда в лесхозах надо проводить с повышенной точностью (не ниже II разряда). Особенно это важно для лесосырьевых баз, сроки эксплуатации которых близки к завершению.

---

[1] «О работе Министерства лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР по повышению эффективности использования древесины в свете требований XXV съезда КПСС».— «Правда», 2 сентября 1976 г.

Прежние методы эксплуатации могут быть относительно сохранены лишь в лесопромышленной зоне Свердловской области. Однако в этой зоне наряду с рубками главного пользования надо значительно увеличить объемы рубок промежуточного пользования, это в значительной мере может компенсировать снижение объемов рубок по главному пользованию. Для увеличения объемов рубок промежуточного пользования необходима разработка, совершенствование и внедрение новых машин, технологий как для проведения самих рубок, так и для полной переработки получаемой от рубок ухода древесины различной крупности, включая тонкомер и хворост от осветлений и прочисток.

Применение на лесозаготовках в лесопромышленной зоне новых машин и агрегатов (бесчекерной трелевки, челюстных погрузчиков, валочно-трелевочных и валочно-пакетирующих машин и т. п.) требует совершенствования способов лесовосстановления и особенно создания лесных культур.

В Свердловской области в последнее десятилетие ежегодно на вырубках и других категориях земель создается 40—45 тыс. *га* лесных культур. С учетом предыдущих лет их создано столько, что к настоящему времени доля искусственных насаждений в лесопокрытой площади должна была составить 7,0—8,0%, фактически же она составляет 2,7%. Это объясняется тем, что лесовосстановительные работы не обеспечены необходимой материально-технической базой. Практически отсутствует дифференцированная по лесорастительным условиям техника для лесовосстановительных работ, низка заработная плата лесохозяйственных рабочих, недостаточно рабочей силы, особенно в северной части области. Средства, затрачиваемые на создание 1 *га* насаждений, крайне малы. В дальнейшем агротехнический и лесоводственный уходы проводятся в ограниченных объемах, поэтому огромные площади лесных культур погибают или из них формируются низкокачественные насаждения.

Для получения древесины в стране создана мощная лесозаготовительная индустрия, а адэкватной индустрии лесовосстановления нет. Ее необходимо создавать. Таким образом, в перспективе для серьезного улучшения лесовосстановительных работ, обеспечивающих создание высококачественных насаждений, необходимо: а) создание комплекса машин для производства лесных культур, специализированных по типам лесорастительных условий, организация их серийного выпуска и регулярное оснащение ими лесохозяйственного производства; б) постепенный повсеместный переход к созданию на сплошных вырубках лесных культур крупным селекционным улучшенным посадочным материалом, выращиваемом в больших питомниках с полной механизацией и химизацией производственных процессов и исключением ручного труда; в) приравнять оплату труда лесохозяйственных рабочих к уровню лесопромышленных рабочих; г) организовать в соответствующих лесорастительных ус-

ловиях плантационное выращивание быстрорастущих древесных пород (тополь, древовидные ивы) с небольшими оборотами рубки (20—30 лет).

В лесах Свердловской области широко распространены и в дальнейшем будут накапливаться хвойно-лиственные молодняки. Из таких молодняков рубками ухода можно создавать лесоводственно более эффективные, высококачественные хвойные насаждения, что значительно дешевле производства лесных культур. Поэтому рубки ухода в молодняках как лесовосстановительную меру следует увеличивать, разработав соответствующие механизмы и технологии и решив проблему утилизации низкотоварной древесины, получаемой при этом.

Леса Урала, кроме лесосырьевых функций, выполняют многочисленные средообразующие и средопреобразующие функции, которые ничем нельзя заменить. Более того, возрастающее техногенное воздействие и рост городского населения (в условиях Урала особенно) требуют рассматривать лесной покров как один из основных факторов, способствующих нормализации экологических условий жизни живой природы и человеческого общества как в ближайшей, так и в отдаленной перспективе. Поэтому в лесах Урала значительна площадь лесов I группы, а в перспективе она будет неизменно возрастать.

Если прошлый период ведения хозяйства (до семидесятых годов) в лесах I группы можно определить как защитный (пассивный в смысле преобразующего хозяйственного воздействия на них), то в предстоящей перспективе ведение хозяйства непременно должно приобрести характер «преобразующего». В I группе объединяются леса многих защитных категорий (лесопарковые, водоохранно-защитные, полезащитные, курортные и т. п.). Значение их выделения состоит в том, чтобы в них вести целенаправленное хозяйство, повышающее ту или иную средозащитную или средопреобразующую или иную хозяйственную функцию. Единственный метод, обеспечивающий целенаправленное ведение хозяйства — рубки. В процессе рубок заготавливается древесина, которая должна поставляться народному хозяйству, поэтому леса защитных категорий имеют и лесосырьевую значимость.

Лесными научно-исследовательскими учреждениями Урала разработаны научные основы таких рубок и совместно с производством испытаны их различные варианты в опытно-производственных масштабах. Широкому внедрению несплошных рубок препятствуют: а) повышенная сложность и трудоемкость отвода лесосек этих рубок; б) необходимость применения более сложной направленной валки деревьев с обязательным сохранением оставляемой части древостоя; в) недостаток специалистов лесного хозяйства для высококачественного проведения этих рубок на значительных площадях; г) ограниченная возможность применения существующей лесозаготовительной техники.

Для увеличения объема лесозаготовок в лесах I группы, которое возможно только путем расширения несплошных рубок, необходимо: а) увеличение количества лесных специалистов для выполнения трудоемких работ по отводу лесосек несплошных рубок на значительных площадях путем разукрупнения лесхозов и лесничеств со снижением их площадей до размеров, существующих в центральных и западных районах страны; б) повышение технологической дисциплины леспромхозов до уровня, гарантирующего высококачественное проведение несплошных рубок; в) разработка специальных машин и технологий для несплошных рубок, исключающих ручной труд.

Для интенсификации ведения хозяйства в лесах водоохранных и других защитных категорий необходимо в ближайшее время поставить задачу разработки классификации лесных участков по степени их водоохранной и защитной роли и составление планов реконструкции и соответствующих способов (сплошных, несплошных) рубок насаждений, утративших эти свойства или требующих их повышения. Проведение таких рубок возможно силами лесной промышленности, поэтому на лесозаготовительных предприятиях целесообразно создание специальной техники и бригад рабочих, специализирующихся на рубках хозяйственного назначения. Планы проведения рубок должны быть согласованы с транспортными и производственно-техническими возможностями леспромхозов.

Для лесов зеленых зон также необходимы специальные и индивидуальные для каждого города или населенного пункта проекты организации и создания лесопарковых хозяйств, включая долгосрочные планы разных форм рубок. Целесообразна реорганизация пригородных лесхозов в хозрасчетно-бюджетные лесопарковые объединения, которые должны вести лесозаготовки в эксплуатационных хозяйственных частях зеленых зон, переработку древесины и реализацию готовой продукции. Прибыль, получаемая по хозрасчетной деятельности, должна использоваться на создание и ведение хозяйства в лесопарках.

В районах, отработанных лесной промышленностью и имеющих еще в достаточных количествах сохранившийся лесосечный фонд, целесообразно на базе лесхозов создать лесокомбинаты (постоянно действующие предприятия), прибыль по хозрасчетной деятельности которых должна использоваться также для интенсификации лесного хозяйства. Такие лесокомбинаты должны проводить весь комплекс лесохозяйственных работ, включая все виды рубок ухода, рубки главного пользования, лесоосушительные мероприятия и др.

Интенсификация лесного хозяйства как Свердловской области, так и всего Урала невозможна без дифференциации систем его ведения по природно-экономическим районам, категориям лесов и специализации комплексов мероприятий по типам леса или лесных массивов. Такие системы научными учреждениями

еще не разработаны. Нет и порайонных нормативов соотношения лесов различных категорий, оптимальных показателей лесистости. Однако основа для таких исследований и их практических решений уже создана. Лабораторией лесоведения Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР разработаны достаточно подробная система районирования лесов Свердловской области и других районов Урала, порайонные генетические классификации типов леса, сформулированы теоретические принципы зональных систем ведения лесного хозяйства. Уральский лесной опытной станцией разработана порайонная специализация общих направлений лесовосстановления, в том числе и создания лесных культур, даны принципы дифференциации рубок главного пользования как важнейшего элемента систем лесного хозяйства.

Многие проблемы оптимизации и интенсификации лесного хозяйства Урала требуют серьезных научных разработок, в том числе экономического обоснования наиболее рациональных форм его организации.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

Н. И. ТЕРИНОВ

ЛЕСНОЙ ФОНД СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕГО ДИНАМИКА

По данным учета лесного фонда на 1 января 1973 г., общая лесная площадь в Свердловской области составляла 15 731,8, покрытая лесом — 12 277,0 тыс. *га*, а лесистость 63%. Наиболее крупный лесной фонд находится в ведении областного управления лесного хозяйства и составляет 13 634,5 тыс. *га* (87%). На территории совхозов произрастает 1129,1 тыс. *га* насаждений (7%). Значительные площади лесов (388,7 тыс. *га*) сосредоточены также на землях, закрепленных за колхозами.

Наиболее полно изучен лесной фонд управления лесного хозяйства; в послевоенный период в подчиненном ему каждом лесхозе проходило лесоустройство не менее двух раз. Лесной же фонд совхозов и колхозов находится еще на стадии изучения (даже не везде проведено устройство лесов), а лесное хозяйство в них — на стадии становления. Поэтому в дальнейшем под характеристикой лесного фонда области следует понимать характеристику лесов, находящихся в ведении областного управления лесного хозяйства (Гослесфонд — ГЛФ) по состоянию на 1 января 1973 г.

ГЛФ области разделен на три группы лесов. К I группе относится 2643,7 тыс. *га* (19%), в том числе: зеленые зоны вокруг населенных пунктов занимают 1039,7 (в том числе лесопарковая часть — 295,3); почвозащитные леса — 60,1; курортные леса — 2,1; запретные полосы вдоль рек и водоемов — 1015,1; защитные полосы вдоль железных и шоссейных дорог — 162,1; орехопромысловые зоны — 338,7; прочие леса — 25,9 тыс. *га*.

Ко II группе лесов отнесено 5855,5 (43%) и к III — 5135,3 тыс. *га* (38%). Из общей площади лесов в категории горных числится 4199,7 тыс. *га* (31%), а 40% лесов II и III групп закреплено в качестве сырьевых баз. Таким образом, ГЛФ области имеет комплексное значение, но основное назначение его с давних времен — это лесоэксплуатационное: он используется преимущественно лесной промышленностью союзного значения.

Основная часть покрытой лесом площади (64%) занята наиболее ценными в хозяйственном отношении хвойными дре-

Таблица 1

Распределение покрытой лесом площади и общих запасов древесины в ГЛФ Свердловской области по возрасту и группам лесов

Преобладающие породы	Площадь, тыс. *га*					Запас, млн. *м*³				
	Покрытая лесом	Молодняки	Средневозрастные насаждения	Приспевающие	Спелые	Общий запас	Молодняки	Средневозрастные	Приспевающие	Спелые
I группа										
Хвойные	1603,9	349,4	636,8	211,6	406,1	278,14	23,13	129,48	43,73	81,80
Лиственные	664,0	106,7	306,6	61,9	188,8	77,57	3,04	30,30	9,76	34,47
Итого	2267,9	456,1	943,4	273,5	594,9	355,71	26,17	159,78	53,49	116,27
II группа										
Хвойные	2720,1	961,3	386,6	274,8	1097,4	375,60	39,44	65,92	55,04	215,20
Лиственные	1982,0	719,9	596,8	132,2	533,1	190,40	16,69	56,42	19,65	97,64
Итого	4702,1	1681,2	983,4	407,0	1630,5	566,0	56,13	122,34	74,69	312,84
III группа										
Хвойные	2388,9	454,4	233,1	236,9	1464,5	311,01	13,78	26,95	34,64	235,64
Лиственные	1089,0	396,4	276,2	53,5	364,9	101,16	6,50	23,12	7,78	63,76
Итого	3477,9	850,8	507,3	290,4	1829,4	412,17	20,28	50,07	42,42	299,40
Всего										
Хвойные	6712,0	1765,1	1256,5	723,3	2968,0	964,75	276,35	222,35	133,41	532,64
Лиственные	3735,0	1223,0	1177,6	247,6	1086,8	369,13	26,23	109,84	37,19	195,87
Итого	10447,9 (100*)	2988,1 (29)	2434,1 (23)	970,9 (9)	4054,8 (39)	1333,88 (100)	102,58 (7)	331,19 (25)	170,60 (13)	728,51 (55)

* В скобка х— общее количество, %.

весными породами (табл. 1), из которых 40% приходится на сосну и 16% на ель. Из лиственных пород наиболее распространена береза (31% покрытой лесом площади).

Произрастающие в области насаждения, как правило, представлены среднеполнотными древостоями (средняя полнота 0,6—0,7), средняя производительность которых характеризуется III,5 классом бонитета. Общий древесный запах в них превышает 1,3 млрд. $м^3$, в том числе в спелых насаждениях сосредоточено 728,5 млн. $м^3$ (см. табл. 1). Средний запас древесины на 1 *га* покрытой лесом площади составляет 128 $м^3$, в том числе в лесах эксплуатационного фонда по хвойным породам 179 и лиственным 180 $м^3$. Общий ежегодный средний прирост стволовой древесины 19,9 млн. $м^3$. Распределение насаждений по группам возраста неравномерное: на фоне преобладания площади спелых насаждений (39%) наблюдается недостаток приспевающих (9%). Следовательно, длительный и относительно постоянный объем заготовок леса возможен только при условии удлинения срока использования спелых насаждений.

В настоящее время расчетная лесосека по главному пользованию установлена в размере 23,1 млн. $м^3$ (по хвойным породам — 12,9 млн. $м^3$). Фактический же отпуск леса за 1972 г. составил 24,2 и за 1973 г.— 23,6 млн. $м^3$. Общий размер пользования древесиной достиг 2,4 $м^3$ с 1 *га* лесопокрытой площади. Эти показатели для отдельных промышленно-развитых стран, по данным Н. А. Моисеева (1971), П. В. Васильева и др. (1972), следующие, $м^3$ с 1 *га*:

1965 г.		1968 г.	
США	1,1	Венгрия	3,5
Канада	0,2	Чехословакия	3,4
Япония	2,5	Польша	2,4
Финляндия	2,2	ГДР	2,4
Швеция	2,3	СССР	0,5

Таким образом, из лесов государственного значения Свердловской области с 1 *га* покрытой лесом площади отпускается столько же древесины, сколько в Финляндии, Швеции, Польше и ГДР, и почти в пять раз больше, чем в целом по СССР.

Однако в отдельных передовых хозяйствах нашей страны этот показатель сильно варьирует. Так, на Клинском лесокомбинате Московской области, полностью работающем на базе лесов зеленой зоны, в 1972 г. отпуск древесины с 1 *га* покрытой лесом площади составил 1,1, а в хозяйствах, эксплуатирующих горные леса Карпат (II группа лесов) — 4,2 $м^3$. Следовательно, по этому показателю косвенно можно судить об уровне развития лесного хозяйства и лесной промышленности. В большей степени он отражает состояние лесного фонда и уровень деревообрабатывающих производств. Например, с 1950 по 1960 гг. все высокоразвитые страны наращивали объемы лесозаготовки, а позднее

Динамика покрытой лесом площади и запасов насаждений в ГЛФ за 1956—1973 гг.

Группа пород	Год учета	Площадь, тыс. *га*				
		Покрытая лесом	Молодняки	Средневозрастные	Приспевающие	Спелые
Хвойные	1956	5457,2	803,0	1042,7	683,8	2927,7
	1961	6486,8	1158,6	708,1	758,2	3861,9
	1966	6296,9	1330,2	810,7	706,8	3449,2
	1973	6712,9	1765,1	1256,5	723,3	2968,0
Лиственные	1956	3335,7	1103,5	572,4	313,4	1346,4
	1961	3887,3	1372,1	682,2	278,9	1554,1
	1966	3870,3	1479,3	740,7	271,8	1378,5
Всего	1956	8792,9	1906,5	1615,1	997,2	4247,1
	1961	10374,1	2530,7	1390,3	1037,1	5416,0
	1966	10447,9	2809,1	1551,1	978,6	4827,7
	1973	10447,9	2988,1	2434,1	970,9	4054,8
Отношение показателей 1973 г. к 1956 г., %	—	118,7	156,7	150,7	97,4	94,9

в связи с истощением лесов в лесопользовании произошла стабилизация в США, Канаде и Швеции или его резкое сокращение в Японии, Чехословакии и ГДР с сосредоточением внимания на глубокой переработке низкосортной и мелкотоварной древесины. В целях же сохранения размера лесопользования промышленно-развитые страны идут по пути интенсификации лесного хозяйства, расширяя работы по активному изменению условий местопроизрастания лесов и повышению их продуктивности. Так, в Финляндии, имеющей 21,7 млн. *га* лесных земель (в два раза больше, чем в Свердловской области) и близкие лесорастительные условия, еще в 1967 г. было создано 142,8 тыс. *га* лесных культур, осушено заболоченных площадей 274,5 тыс. *га*, удобрено лесных почв 75,5 тыс. *га* (Акакиев, 1971). Согласно программе, разработанной на 1971—1980 гг., объем ежегодных лесокультурных работ в Финляндии составит 300, а осушение заболоченных лесов — 250 тыс. *га*, удобрение лесов в 1975—2000 гг.— 1 млн. *га* ежегодно. По расчетам финских специалистов, в лесах Финляндии может быть увеличен годичный прирост с 42,7 в 1963 г. до 90,5 млн. $м^3$ к 2000 г., а также и размер пользования за этот же период с 46 до 66 млн. $м^3$ (Морозов, Бартов, 1969). В Свердловской области в ближайшие 10 лет следует ожидать после некоторой стабилизации лесозаготовок их сокращения.

Динамика структуры и состава ГЛФ Свердловской области за истекшие 20 лет (1955—1973 гг.) характеризуется прежде всего постепенным увеличением доли лесов I и II групп за счет сокращения доли III группы. Если в 1956 г. площадь лесов

Таблица 2

Свердловской области

Запас, млн. $м^3$		
Общий	Приспевающие	Спелые
888,41	123,59	575,61
1034,52	138,10	752,92
932,93	127,36	642,83
964,75	133,41	532,64
297,73	30,57	209,48
380,09	36,06	264,10
343,11	33,28	227,43
1186,14	154,16	785,09
1414,61	174,16	1017,02
1276,04	160,64	870,26
1333,88	170,60	728,51
112,5	110,7	92,8

I группы (в основном зеленые зоны) составила 402,4, то к 1973 г.— 2643,7 тыс. *га*. В то же время площадь лесов III группы уменьшилась с 10113,2 до 5135,3 тыс. *га*. Такое быстрое изменение не позволяет проанализировать динамику покрытых лесом площадей и запасов насаждений в пределах групп лесов в сопоставимых показателях. Данные по области представлены в табл 2 и 3. Они показывают, что за истекшие 20 лет в Свердловской области наблюдалось увеличение покрытой лесом площади, причем для лиственных пород на 399,8 (12%) и хвойных — на 1255,7 тыс. *га* (23%). Подобное увеличение произошло, однако, частично за счет сокращения непокрытых лесом площадей (см. табл. 3). Большее влияние оказало изменение методики учета лесного фонда и особенно перевод в покрытую лесом площадь заболоченных низкобонитетных насаждений, которые ранее числились болотами. До издания инструкции по устройству государственного лесного фонда СССР 1964 г. хвойные насаждения Va — Vб бонитетов и лиственные V — Va бонитетов при таксации относились к болотам, что оговаривалось протоколами первых лесоустроительных совещаний. Это подтверждается увеличением общей лесной площади за 1956—1973 гг. на 1210,5 тыс. *га* при сокращении болот за тот же период на 1242,8 тыс. *га* (см. табл. 3). А поскольку на Урале низкобонитетные древостои по болотам преимущественно представлены хвойными древостоями, то это положение и определило резкое увеличение площади хвойных насаждений. Кроме того, инструкцией по устройству лесов лесного фонда СССР 1964 г., по сравнению с ранее действовавшими, снижена доля участия главных пород на 1—2 единицы состава древостоя при отнесении их к преобладающим. Это изменение в методике учета лесного фонда повлекло за собой дополнительное увеличение площади хвойных насаждений (за счет лиственных) примерно на 13%, что составило по области около 550 тыс. *га*. В целом, с учетом сказанного, изменение площадей хвойных и лиственных насаждений в ГЛФ Свердловской области за 1956—1973 гг. показано в табл. 4.

Расчет показывает, что в результате смены пород в составе древостоев за рассматриваемый период площадь хвойных насаждений (если бы были сохранены однотипные методы лесоучетных работ) не только не увеличилась бы, а наоборот, со-

Таблица 3

Динамика некоторых показателей ГЛФ Свердловской области за 1956—1973 гг., тыс. *га*

Категория площади	Год учета				
	1956	1961	1966	1973	Изменение площади с 1956 по 1973 г.
Общая площадь ГЛФ . .	13596,9	13754,4	13681,4	13634,5	+37,6
Покрытая лесом	8792,9	10374,1	10167,2	10447,9	+1655,0
лесные культуры . . .	30,0	40,8	62,6	268,9	+238,9
несомкнувшиеся культуры	—	46,1	221,6	220,8	+220,8
Непокрытая лесом (всего)	1217,3	704,5	697,0	552,0	—665,3
вырубки	815,5	533,4	529,8	486,7	—328,8
Лесная площадь (всего)	10010,2	11124,7	11085,8	11220,7	+1210,5
Болота	3022,5	2043,9	1980,3	1778,7	—1242,8

кратилась бы на 624,5 тыс. *га*. При этом площадь спелых хвойных насаждений к 1961 г. сначала возрастала (почти на 1 млн. *га*), а затем стала постепенно уменьшаться. В итоге к 1973 г. она сократилась на 893,9 тыс. *га* (23%), а запас на 220,28 млн. $м^3$ (29%), что свидетельствует о преимущественной вырубке в 1950—1960 гг. наиболее производительных насаждений.

Динамику запасов древесины в спелых насаждениях практически нельзя проанализировать. Это обусловлено существенными изменениями возрастов рубок и характера использования лесов

Таблица 4

Изменение покрытой лесом площади хвойных и лиственных насаждений за 1956—1973 гг.

Характер изменений площади, тыс. *га*	Преобладающие породы		Итого
	хвойные	лиственные	
Площадь в 1956 г.	5457,2	3335,7	8792,9
Увеличение покрытой лесом площади к 1973 г.			
за счет болот	1089,5	121,0	1210,5
за счет лесных культур и естественного возобновления вырубок	300,7	143,8	444,5
Итого . . .	6847,4	3600,5	10447,9
Разница в размерах площадей за счет изменений в учете главных пород	+550	—550	—
Предлагаемые к 1973 г. размеры площади	7397,4	3050,5	10447,9
Фактическая площадь на 1 января 1973 г.	6712,9	3735,0	10447,9

(в том числе и при переводе их из одной группы лесов в другую), а также постепенным накоплением спелых насаждений в связи с увеличением покрытой лесом площади за счет болот. В целом наблюдается прогрессирующее сокращение запасов спелой древесины, причем в настоящее время 22% ее запасов (160 млн. $м^3$) сосредоточено в низкобонитетных насаждениях.

ЛИТЕРАТУРА

Акакиев Ф. И. Опыт интенсификации лесного хозяйства в Финляндии и возможности использования его в условиях Карельской АССР.— Труды Петрозаводской лесной опытной станции, вып. 1. Петрозаводск, «Карелия», 1971.

Васильев П. В., Воронин И. В., Громада Э., Дрогонов И., Кереатеши Б., Маршалек Т., Моленда Т., Пауль Ф., Полянская Г. Н., Ситанов Х. Лесное хозяйство в системе планируемой экономики. Варшава, Гос. науч. изд-во, 1972.

Моисеев Н. А. Основные тенденции использования и воспроизводства лесных ресурсов в зарубежных странах. М., 1971.

Морозов Ф. Н., Бартов В. Ф. Лесная промышленность Финляндии. М., 1969 (ВНИПИЭИ Леспром).

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

А. Г. МИЛОВИДОВ

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОТПУСКА ЛЕСА ПО ГЛАВНОМУ ПОЛЬЗОВАНИЮ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Возрастающая потребность народного хозяйства в древесине, а также повышающаяся природоохранительная роль лесов обязывают лесоводов уделять организации отпуска леса по главному пользованию серьезное внимание. В Свердловской области с середины пятидесятых годов до настоящего времени ежегодно заготавливалось более 20 млн. $м^3$ высококачественной древесины. Так, в 1971 г. фактический отпуск леса по главному пользованию и лесовосстановительным рубкам в области достиг 22,9 млн. $м^3$, в том числе деловой древесины 16,8 (хвойной 16,2 млн. $м^3$). Это на 4 млн. $м^3$ больше, чем лесоотпуск в том же году из союзных республик (без РСФСР), или 6,6% от союзного и 7% от отпуска по РСФСР. Министерству лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР было тогда же отпущено по главному пользованию 15,5 млн. $м^3$ древесины (7,2% от общего размера отпуска Министерству по стране в целом), а по другим основным лесопотребляющим министерствам 5,8 млн. $м^3$ (10,3%). Кроме того, в лесах Свердловской области ведут лесозаготовки многочисленные предприятия более 20 других министерств и ведомств. По лимитам Совета Министров РСФСР отпускается около 1 млн. $м^3$ древесины на социально-бытовые нужды, 445 тыс. $м^3$ — Министерству топливной промышленности РСФСР, до 450 тыс. $м^3$ — сельскому хозяйству.

Все это дает основание утверждать, что Свердловская область вносит значительный вклад в обеспечение народного хозяйства страны древесиной и является одним из важнейших лесоэкономических районов СССР. Это обусловлено удобным территориальным размещением области в центре страны, наличием значительных запасов эксплуатационной древесины в лесах и относительно густой сетью железных и автомобильных дорог (особенно лесовозных), что позволяет в зимнее время практически чуть ли не в день заготовки отправлять уральскую древесину потребителям. Важно также природоохранительное средо-

Таблица 1

Использование расчетной лесосеки по горным лесхозам и горным частям горно-равнинных лесхозов Свердловской области за 1971 г.

Лесхоз	Расчетные лесосеки, тыс. $м^3$		Фактический отпуск за 1971 г., тыс. $м^3$		Отношение размеров фактического отпуска леса к размерам расчетной лесосеки, %	
	Всего	Хвойные	Всего	Хвойные	Всего	Хвойные
Горные лесхозы						
Артинский	130,4	62,6	201,5	143,6	154	230
Висимский	554,0	210,9	539,1	290,1	96	138
Исовский	175,3	71,3	147,6	109,9	84	151
Красноуфимский	268,1	160,9	485,5	399,0	188	247
Нижнесергинский	379,9	158,8	596,8	384,0	158	244
Староуткинский	424,3	199,6	561,0	416,0	133	210
Шамарский	410,6	205,9	708,0	469,0	171	229
Итого	2345,5	1069,9	3329,5	2211,6	140	206
Горные части горно-равнинных лесхозов						
Билимбаевский	82,3	22,3	300,8	120,4	360	542
Ивдельский	1055,9	750,1	1300,0	1150,0	122	151
Карпинский	987,5	751,5	469,3	397,0	48	52,3
Кушвинский	687,5	258,2	686,6	401,0	100	156
Невьянский	29,0	16,0	28,7	20,1	100	126
Нижнетагильский	394,3	273,8	562,2	427,7	144	156
Новолялинский	216,7	187,0	603,7	581,0	269	310
Ревдинский	130,0	30,7	219,6	32,6	169	106
Североуральский	403,0	238,5	653,0	568,0	160	243
Итого	3986,2	2528,1	4823,9	3698,8	121	146

Примечание. В Ивдельском, Карпинском и Североуральском лесхозах леса III группы, в остальных лесхозах — II.

образующее значение лесов Свердловской области, особенно горных.

О гидрологической роли уральских лесов для бассейнов рек Камы, Волги, Иртыша и Оби Д. И. Менделеев писал еще в конце прошлого века. Исследованиями ученых нашего времени доказана возросшая водорегулирующая и почвозащитная роль лесов Урала [1]. Наконец, ввиду бурного развития промышленного производства и начавшейся урбанизации первостепенное значение на Урале приобретает климатоулучшающее, санитарно-гигиениче-

[1] См. Б. П. Колесников. Принципы эксплуатации горных лесов Урала.— «Лесное хозяйство», 1963, № 12. А. В. Побединский. Влияние способов рубок на изменение защитных свойств горных лесов Урала.— «Лесное хозяйство», 1971, № 7.

Таблица

Количество лесхозов, лесничеств и объем отпуска леса по главному и промежуточному пользованию в некоторых лесозаготовительных районах страны в 1971 г.

Лесозаготовительный район	Колич. лесохозяйственных предприятий	Колич. лесничеств	Отпуск леса, % от объема по стране
СССР	2455 (100)*	12096 (100)	100
РСФСР	1636 (67)	7593 (62,7)	91,4
Уральский	169 (6,9)	873 (7,3)	15,0
Свердловская обл.	43 (1,8)	261 (2,2)	6,1
Украинская ССР	217 (8,9)	1295 (10,6)	2,8
Белорусская ССР	92 (3,8)	707 (5,8)	2,3
Литовская ССР	48 (2,0)	577 (4,8)	0,7
Латвийская ССР	22 (1,5)	283 (2,4)	1,2
Эстонская ССР	22 (0,9)	203 (1,7)	0,6
Казахская ССР	159 (6,1)	480 (4,0)	0,5

* В скобках — доля предприятий от количества по стране, %.

ское, бальнеологическое, рекреационное и культурно-эстетическое значение леса, способствующее устойчивости географического ландшафта Уральского экономического района. Научно обоснованная организация отпуска древесины по главному пользованию с соблюдением принципа постоянства пользования лесом в интересах гармоничного развития народного хозяйства и с учетом многогранной роли лесов в жизни современного общества (особенно на горно-лесном Урале) должна осуществляться в обязательном порядке. К сожалению, этот принцип не нашел пока должного практического применения по Свердловскому областному управлению лесного хозяйства.

Таблица 3

Некоторые хозяйственно-экономические показатели по лесозаготовительным районам СССР

Лесозаготовительный район	1*	2	3	4
Свердловская обл.	2,3	1—00	52,6	40,0
Украинская ССР	2,4	Нет данных	4,4	3,4
Белорусская ССР	1,7	5—50	8,4	7,2
Литовская ССР	2,3	5—50	2,5	2,1
Латвийская ССР	2,4	3—10	7,6	5,8
Эстонская ССР	2,6	14—00	7,0	4,4
Казахская ССР	0,3	4—00	40,6	16,2

* 1 — интенсивность лесопользования ($м^3$ с 1 *га* покрытой лесом площади); 2 — сумма денежных средств на ведение лесного хозяйства (руб. на 1 *га* покрытой лесом площади); 3, 4 — средняя площадь лесничеств (тыс. *га*); 3 — общая, 4 — покрытая лесом.

На протяжении продолжительного времени в Свердловской области санкционируется значительный переруб расчетной лесосеки по хвойному хозяйству (в 30 лесхозах из 43). Только за последние пять лет такой переруб составил 17 млн. $м^3$ в целом по области и 21,6 млн. $м^3$ по лесхозам.

Наибольшие перерубы допускаются в горных лесах Урала (табл. 1), хотя в составе лесного фонда области они выделены особо, и для них утверждены свои правила рубок главного пользования. Из табл. 1 видно, что по управлению в горных лесах ежегодно отпускается около 8 млн. $м^3$ древесины. Это столько же, сколько отпустили по главному пользованию в 1971 г. Украина и Казахстан вместе взятые. Из табл. 1 также следует, что по горным лесам расчетная лесосека перерубалась в 1971 г. на 128, а по хвойному хозяйству — на 165%, причем в Билимбаевском лесхозе переруб хвойных превысил 500%.

Такая организация отпуска леса противоречит принципам научного ведения хозяйства. Неравномерное использование сырьевых ресурсов области, прежде всего по горным лесам, нарушает водный режим рек. Как следствие этого, в отдельные годы весенние паводки и летние наводнения стали наносить ущерб народному хозяйству в ряде районов области.

Отступления от установленного размера отпуска леса по главному пользованию в основном определяются тем, что в соответствии с действующими директивными указаниями основным лесозаготовительным предприятиям лесосечный фонд отводится вблизи действующих дорог и предусмотренного планом рубок товарного состава. Леса этих массивов истощены, что во многих случаях вынуждает отводить лесосеки с нарушениями правил рубок по размеру лесосек и по срокам примыкания. Лесозаготовители же не принимают необходимых мер к транспортному освоению своих отдаленных баз, сосредоточивая выполнение плана на ближерасположенных доступных массивах. Очевидно, необходимо общими силами лесного хозяйства и лесозаготовительной промышленности добиваться в Свердловской области нормализации отпуска леса по главному пользованию и организации его на научной основе, т. е. в пределах утвержденной расчетной лесосеки по всем группам лесов, хозяйствам и лесхозам. Начинать нормализацию следует с горных лесов.

Данные табл. 1 позволяют заключить, что только по горным лесам Урала в одном Свердловском управлении леса отпускается столько же, сколько отпускают по главному пользованию Казахстан и Украина, имеющие в своих министерствах 38 управлений лесного хозяйства. Специалистам известно, что отпуск леса по главному пользованию должен производиться лесным хозяйством для лесозаготовителей с обязательным соблюдением действующих инструкций, директивных постановлений и распоряжений союзных и республиканских правительственных органов, Государственного комитета лесного хозяйства и Совета

Министров СССР, Министерства лесного хозяйства РСФСР, а также местных органов. Таких документов, регламентирующих порядок отпуска леса по главному пользованию, много (около 15—20), но не все они согласованы друг с другом. При огромных объемах отпуска леса по главному пользованию, значительных размерах территории области и бездорожья в ряде районов, при отсутствии у лесхозов и лесничеств транспортных средств и явном недостатке специалистов выполнение всех нормативных требований по отпуску леса в установленные сроки требует от работников лесхозов больших усилий. К тому же этой работой они вынуждены заниматься в течение всего года, так как для лесной промышленности документация на лесосечный фонд текущего года выдается до июля, а по лимитам облисполкома до 1 октября. К тому же с 1 октября лесная промышленность может начинать досрочную рубку лесосек будущего года.

Несвоевременные отвод и подготовка лесосечного фонда затрудняют выполнение плана заготовки древесины основными лесозаготовителями. В свою очередь, это влечет за собой срыв поставок древесины народному хозяйству. По указанным обстоятельствам органы лесного хозяйства вынуждены отпуском леса заниматься постоянно, а основная тяжесть работы ложится на лесничих и их помощников. Между тем, общее количество лесничеств в Свердловской области, их площадь, а соответственно и количество специалистов далеко не соответствует интенсивности лесоотпуска по сравнению с этими показателями других лесозаготовительных районов страны, что подтверждают данные лаборатории лесной экономики Всесоюзного научно-исследовательского института лесоводства и механизации (ВНИИЛМ) (табл. 2, 3).

Распределение лесохозяйственных предприятий и лесничеств, их средняя площадь по лесозаготовительным районам страны сильно колеблются. Они не связаны с интенсивностью лесопользования и объемом отпуска древесины из лесов — основной продукции лесного хозяйства. Этот организационный недостаток очень затрудняет хозяйственную деятельность в важнейших лесопроизводящих районах, обеспечивающих древесиной страну. Даже последняя методика Государственного комитета лесного хозяйства при Совете Министров СССР, по которой производится оценка уровня интенсивности лесхозов, построена так, что отпуск леса по главному пользованию в объеме 23 млн. $м^3$ (Свердловская область) может обеспечить всего одно лесничество, если освободить его специалистов от других работ. Невозможность этого очевидна. Та же методика принижает значение охраны лесов в лесхозах II и III групп, даже если они расположены в зоне интенсивного лесопользования (по сравнению с лесхозами I группы в 20 раз), что безусловно является ее недостатком. Ведь лесхозы II и III групп — это основные лесопроизводящие цеха системы лесного хозяйства; именно в них идет

беспрерывное производство и снятие урожая древесной массы, без которой народное хозяйство обходиться не может. Нельзя не учитывать, что в лесах II и III групп по стране в 1971 г. было заготовлено более 94% всей древесины по главному пользованию.

Несовершенства указанной методики привели к тому, что в Свердловском управлении лесного хозяйства 79 лесничеств, отпускающих около 7 млн. *м*³ древесины, осталось без помощников лесничих. К ним, например, относится Тошемское (Ивдельский лесхоз) площадью 197,5 тыс. *га* с ежегодным отпуском древесины в 500 тыс. *м*³, Андриановское (Серовский лесхоз) площадью 181,5 тыс. *га* с отпуском 500 тыс. *м*³ и Андрюшинское лесничества (Гаринский лесхоз) площадью 128,2 тыс. *га* с отпуском 505 тыс. *м*³. Эти три лесничества отпускают по главному пользованию столько же древесины, сколько весь Закавказский лесозаготовительный район (Армянская, Азербайджанская и Грузинская ССР) со своими 122 лесхозами и 586 лесничествами. Его обеспеченность лесничествами и специалистами, отпускающими леса на необходимом научно-техническом уровне, превышает возможности Свердловской области в 195 раз.

Значительное улучшение работы любой отрасли народного хозяйства невозможно без глубокой научной проработки основных проблем ее развития и технологии производства. Однако размещение научно-исследовательских учреждений лесного хозяйства в стране имеет ту же тенденцию, как и размещение лесохозяйственных предприятий. Белоруссия, Украина и Эстония, дающие стране всего 21,9 млн. *м*³ древесины, имеют три крупных научно-исследовательских института, а Уральский экономический район, отпускающий 57,9 млн. *м*³, обслуживается всего двумя лесными опытными станциями, имеющими слабую материальную базу и небольшое количество специалистов высокой квалификации. Для научного обеспечения интенсификации лесного хозяйства Урала, очевидно, необходимо создание зонального Уральского НИИ лесного хозяйства.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

Н. А. КОНОВАЛОВ

ОСНОВНЫЕ ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСОВ УРАЛА

Мероприятия по повышению продуктивности лесов на Урале, отличающиеся большим разнообразием физико-географических условий, разносторонни. Рассматриваются лишь некоторые меры по повышению продуктивности лесов — главным образом те, по научному обоснованию которых проводились исследования кафедрой лесоводства Уральского лесотехнического института на территории лесной и лесостепной зон Урала.

В лесах Урала уже давно осуществляются и в настоящее время господствуют концентрированные сплошно-лесосечные рубки. В результате их последовательно увеличивается площадь производных лиственных лесов (березовых, осиновых и других) и местами, особенно в горных районах, накапливаются площади невозобновившихся вырубок и пустырей. Поэтому основной задачей уральского лесного хозяйства является обеспечение на вырубках естественного возобновления хвойными породами и недопущение усиления процессов смены их на лиственные со снижением продуктивности молодых лесов. В этой связи особого внимания заслуживают меры по сохранению на лесосеках жизнеспособного подроста хвойных пород из предшествующих (подпологовых) генераций.

Необходимо также увеличивать размеры несплошных рубок разного типа, обеспечивающих возобновление лесосек хозяйственно-ценными породами и понижающих оборот рубки. Для увеличения ресурсов товарной древесины следует расширять применение рубок ухода и проводить их на селекционной основе, что повышает прирост древесины до 20%, а в отдельных случаях до 30%.

Искусственное лесовосстановление на Урале базируется в основном на сосне и лишь отчасти на ели. Лиственница, которая не только сама по себе быстро растет, но в смешанных культурах еще и повышает продуктивность сосны, находит малое применение в лесокультурной практике; ей следует уделить больше внимания. Следует создавать не чистые культуры хвойных пород, как это практикуется, а более продуктивные смешанные,

вводя в их состав лиственные деревья и кустарники. Особого внимания в соответствующих типах лесорастительных условий заслуживает культура тополей, в том числе гибридных форм.

Большое значение имеет организация сортового семеноводства ценных древесных пород, используемых в лесных культурах, с отбором плюсовых деревьев не по их рангу в насаждениях (ранг не является наследственным признаком), а на основе выделения хозяйственно-ценных форм (разновидностей). При соответствующем переопылении формы наследственные и наиболее перспективные имеют продуктивность на 20—30% выше.

Наиболее эффективной мерой повышения продуктивности является применение минеральных удобрений в средневозрастных и приспевающих насаждениях, что может дать повышение прироста древесины на 30—40%, биологической устойчивости лесов, находящихся в зоне влияния промышленных выбросов, а в сосновых лесах и смолопродуктивности сосны при подсочке.

Применять мероприятия по повышению продуктивности лесов в первую очередь следует в малолесных районах Урала, чтобы обеспечить на их территориях непрерывное пользование лесными ресурсами.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

А. А. ШЕВЕЛЕВ

ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ И ИНТЕНСИФИКАЦИИ РУБОК В ЛЕСАХ УРАЛА

В течение более 200 лет каждый раз, когда на Урале возникал дефицит в доступных к эксплуатации спелых лесах для обеспечения древесиной потребностей промышленности, возрастал интерес к проблемам интенсификации и оптимизации лесного хозяйства, обсуждались и изыскивались пути более эффективного использования лесных богатств, организации рубок главного пользования в них, появлялись новые инструкции и правила. Примером этого может служить «Инструкция по управлению лесной частью на горных заводах хребта Уральского по правилам лесной науки и доброго хозяйства» 1830 г., введение в действие которой было обусловлено истощенностью лесного фонда горнозаводских лесных дач к началу XIX в. К. С. Семенов (1925) — знаток дореволюционного состояния лесов Урала — отмечал, что эта инструкция поражает высотой лесоводственной мысли. В ней в популярной форме излагается основа ведения хозяйства в лесу: об уходе за лесом, естественном и искусственном его возобновлении, о таксации, устройстве и сбережении лесов. Однако, по мнению К. С. Семенова, инструкция была составлена без учета условий ведения уральского хозяйства, экономической стороной дела. Она была оторвана от жизни. Тем не менее, при всех недостатках в инструкции было обращено внимание на правильную организацию ведения лесного хозяйства. Это создавало предпосылки для развития горнозаводской промышленности, работавшей в те годы на древесном угле. Введение в действие инструкции заставило горнозаводскую администрацию оценить состояние уральских лесов и пересмотреть нормы отпуска леса, положить начало устройству лесных дач заводов на научных основах, приступить к систематической оценке состояния лесов. По данным лесничего горных заводов И. И. Шульца, например, лесов «Уткинской дачи хватит для питания заводов на 108 лет, Сысертской — на 96 лет, Невьянской — на 55 лет, Режевской на 53 года, Верх-Исетской на 50 лет, Ревдинской на 43 года, Шайтанской Берга всего на 17 лет. Только лесов Златоустовского, Гороблагодатского и Тагильского округов хватит навечно». Нам понятны, какими

односторонними были прогнозные расчеты И. И. Шульца, но они позволили понять, что причиной начавшегося истощения уральских лесов были по существу ничем не регулируемые опустошительные «куренные» рубки.

Глубокие противоречия в дореволюционном «горнозаводском» хозяйстве на Урале и грубейшие нарушения требований лесоводства по рациональному пользованию лесными ресурсами не устранила и более поздняя «Инструкция для устройства лесов уральских казенных заводов», принятая в 1897 г. С одной стороны, она устанавливала 50-саженные сплошные лесосеки в хвойных и 100-саженные — в лиственных насаждениях, а с другой — запрещала постепенные рубки, получившие в те годы достаточно широкое распространение в западных районах России под влиянием деятельности Д. М. Кравчинского. Большой вклад в развитие научного лесоводства внесли виднейшие лесоводы Урала, такие как А. Е. Теплоухов, Н. Г. Мальгин и другие, сумевшие в годы хищнического пользования лесными ресурсами сохранить самобытные прогрессивные черты уральского лесоводства, в целом, однако, приходится сожалеть о том, что в дореволюционный период слишком мало было сделано для того, чтобы лесное дело на Урале прибрело мало-мальски интенсивные формы.

В качестве примера некоторой регламентации лесоэксплуатации на Урале можно назвать составление ежегодного плана рубок по горнозаводским лесным дачам с указанием площади лесосек в соответствии с предложениями по отпуску леса. План рубок утверждался горным управлением, и его выполнение контролировалось лесничими; важное значение придавалось также организационным элементам лесоэксплуатации (направлению лесосек, их ширине, способу примыкания, высоте пней и др.). Эти положения до сих пор сохранили свое значение для лесного хозяйства по организации пользования лесами.

После Октябрьской революции лесное хозяйство значительно изменилось. Накоплены большие фактические научные материалы, характеризующие многие сложные процессы, происходящие в уральских лесах, и условия их среды. Только за истекшие 10—15 лет в различных лесорастительных районах Урала выполнены обширные опытные работы по изучению эффективности сплошных и несплошных способов рубок. Организована подготовка кадров высшей квалификации для лесного хозяйства и лесоинженерного дела, создана сеть лесных научных учреждений. В уральских лесах раньше, чем в Европейской части СССР, приступили к разработке принципов организации сплошных концентрированных лесосек с использованием мощных механизмов. Здесь разработаны и в 1967 г. утверждены правила рубок главного пользования. Лесное хозяйство Урала прочно вступило на путь научно-технического прогресса, и сейчас оно характеризуется переходом к многогранному и комплексному исполь-

зованию лесов, свойственных интенсивному хозяйству. На Урале положено начало разработке местной горно-лесоводственной системы ведения лесного хозяйства.

Современный период интенсификации лесного хозяйства проходит на фоне растущей технической вооруженности, все большего промышленного использования лесных ресурсов, расширения научной информации о природе леса и ее изменения под влиянием усиливающегося хозяйственного воздействия людей и обострения социальной значимости охраны окружающей среды.

Концентрированные рубки в лесоэксплуатационной зоне все еще преобладают, смена пород на значительной площади лесосек носит устойчивый характер. Из-за стабильного превышения объемов рубок над размером годичного прироста и ежегодных перерубов расчетной лесосеки по хвойному хозяйству запасы древесины в спелых лесах ежегодно сокращаются, а в лесах I группы они используются недостаточно. Имеющиеся площади средневозрастных и приспевающих насаждений не смогут в ближайшем будущем компенсировать вырубаемые площади спелых насаждений. Нависла реальная угроза резкого сокращения объемов заготовок древесины, а в связи с этим значительно усложняется работа лесной промышленности, если не будут изысканы более совершенные формы эксплуатации лесов. Нам представляется, что во многом это явилось следствием применения за истекшие годы только сплошных концентрированных рубок, установления коротких сроков освоения лесосырьевых баз леспромхозов, и того, что лесной наукой еще не достаточно полно разработаны основы горного лесоводства Урала.

Сохранить прежние объемы заготовок леса можно только в случае интенсификации всех производственных звеньев лесного хозяйства, широкого внедрения несплошных рубок в лесных массивах, еще не включенных в сырьевые базы, и в лесах I группы за счет увеличения объемов промежуточного пользования.

Многочисленные исследования и имеющийся большой научный и практический опыт показывают, что в соответствующих лесорастительных условиях равнинных и горных уральских лесов несплошные рубки (длительно-постепенные, постепенные, регулируемые выборочные) имеют больше преимуществ перед сплошными не только с лесоводственной стороны, но и с экономической. Если несплошные рубки главного пользования осуществляются в комплексе со всеми лесохозяйственными мероприятиями, включая восстановление леса — самого важного звена в режиме пользования лесом, то в процессе их проведения обеспечивается успешное естественное возобновление лесосек хозяйственно-ценными древесными породами, создаются условия для увеличения текущего годичного прироста по запасу (иногда на 30—40%) за счет улучшения светового и почвенного питания, повышается выход более крупных сортиментов благодаря сохранению хвойного подроста при лесосечных работах, сокраща-

ется время для выращивания технически спелой древесины минимально на 10—20 лет, уменьшаются денежные затраты по всему циклу лесовосстановительных и лесозаготовительных работ на 1 $м^3$, отпадает необходимость создания на больших площадях лесных культур и др. Применение несплошных рубок к тому же стимулирует расширение дорожного строительства в лесах, дальнейшее совершенствование технологии лесосечных работ, общее повышение культуры лесного хозяйства.

Переход на систему несплошных рубок — требование времени, и на Урале для этого имеются благоприятные условия. Для лесов разных категорий и формационного состава в зависимости от типов лесорастительных условий в основном представлен комплекс организационных мероприятий и многочисленные технологические схемы разработки лесосек. В условиях производственного опыта постепенные, равномерные, отчасти групповые выборочные и регулируемые выборочные рубки прошли довольно длительную и положительную проверку временем (5—10 лет). Уже доказано, что система несплошных рубок в целом удачно сочетает интересы горного лесоводства с технической вооруженностью лесной промышленности и лесного хозяйства. Но действующие «Правила рубок главного пользования...» (1967) не отвечают современным требованиям. Они не дифференцируют способы рубок на зонально-географической основе, в них не находят отражения типы леса, положение в рельефе, другие особенности и свойства насаждений (Колесников, Коновалов, 1968) и не содержат необходимых и обязательных требований лесоводственного характера.

Уровень развития научного лесоводства на Урале позволяет разработать в лесном хозяйстве новую систему рубок, дифференцированную с учетом экологических и лесорастительных условий участков леса и лесных массивов. Примером может служить схема Е. П. Смолоногова (1958) для смешанных пихтово-еловых лесов запретной полосы р. Уфы (см. таблицу). В принятой им классификации для каждой категории лесных участков рекомендуются определенные способы рубок, регламентируются другие лесохозяйственные мероприятия, подробно изложены принципы дифференциации способов рубок в зависимости от характера местоположений. К сожалению, подобные лесоводственно оправданные рекомендации, разработанные научными учреждениями Урала, в «Правилах...» (1967) не отражены и в лесохозяйственной практике не учитываются. В этом заключается один из существенных недостатков лесоводства на Урале, который безусловно сдерживает интенсификацию лесного хозяйства, и, конечно, оптимизацию системы рубок.

Сдерживающим началом к переходу на несплошные способы рубок (в первую очередь, конечно, в лесах I группы) является недооценка имеющегося лесоводственного опыта применения таких рубок в лесах Урала. При этом не учитывается и то об-

Лесохозяйственные мероприятия, рекомендуемые для лесных массивов запретной полосы р. Уфы в пределах Свердловской области (по Е. П. Смолоногову, 1968)

Категория лесных площадей	Класс водоохранной защитности (по И. В. Тюрину, 1948)	Общее направление лесохозяйственных мероприятий	Допустимые рубки главного пользования	Пастьба скота	Корчевка пней
Берега и прирусловая кромка поймы	Iа	Должны быть чистые или смешанные, редкостойные насаждения с подлеском из кустарников, с хорошо развитой корневой системой и возможно меньшей высотой, на обезлесенных участках — лесные культуры с выделением быстрорастущих древесных пород (тополей) и кустарников	Выборочные, а в ивняках подсечное хозяйство	Запрещается	Запрещается
Песчаные гривы и косы поймы	II	Сохранение и восстановление ивняков	Возможно ведение подсечного хозяйства	То же	То же
Ровные местоположения (высокая пойма)	III	Обычные лесоводственные меры, на обезлесенных участках создание лесных культур с введением быстрорастущих пород (тополей), технических или ягодниковых кустарников	Все способы сплошных рубок шириной до 100 *м*	Разрешается в ограниченных размерах	»
Заболоченные местоположения низкой поймы	II	То же	То же	То же	»
Крутые склоны вдоль всех звеньев гидрографической сети	I—Iа	Создание смешанных хвойно-лиственных насаждений с кустарниками, полнотой 0,6—0,7. Накопление перестойных деревьев нежелательно. При неудовлетворительном естественном возобновлении создание лесных культур из древесных пород, повышающих почвозащитное значение насаждений	Выборочные, санитарные	Запрещается	»

Категория лесных площадей	Класс водоохранной защитности (по И. В. Тюрину, 1948)	Общее направление лесохозяйственных мероприятий	Допустимые рубки главного пользования	Пастьба скота	Корчевка пней
Покатые склоны всех звеньев гидрографической сети (крутизна 10—20°)	I—II	Создание смешанных хвойно-лиственных насаждений с кустарниками, полнотой 0,6—0,7. Накопление перестойных деревьев нежелательно. При неудовлетворительном естественном возобновлении создание лесных культур из древесных пород, повышающих почвозащитное значение насаждений	Выборочные, санитарные	Запрещается	Запрещается
Пологие склоны водоразделов и аккумулятивных берегов речных долин (крутизна до 10°)	III	Повышение продуктивности насаждений смешанного состава вертикально сомкнутым древостоем оптимальной полноты. На заболоченных площадях проведение мер по осушению, на обезлесенных площадях создание лесных культур с введением быстрорастущих технических и ценных древесных пород	Все способы сплошных рубок (ширина 100 *м*)	Разрешается в ограниченных размерах только внутри массива	То же
Водораздельные равнины и широкие надпойменные террасы	III—IV	То же	То же (ширина 200 *м*)	То же	Разрешается в ограниченных размерах
Небольшие понижения среди водораздельных равнин и широких речных террас	III—IV	»	То же	»	То же
Днища логов, лощин (иногда с провальными карстовыми воронками)	I	Создание чистых и смешанных редкостойных насаждений с подлеском из кустарников с хорошо развитой корневой системой и возможно меньшей высотой. На безлесных участках обязательны мелиоративные мероприятия	Выборочные, санитарные	Запрещается	Запрещается

стоятельство, что в данное время нет эффективных, надежных краткосрочных и экономически обоснованных средств и методов восстановления лесов после механизированных сплошных рубок, исключающих смену пород или быстро восстанавливающих рекреационные и средозащитные свойства лесных территорий. Расчеты на интенсивные лесокультурные работы на больших площадях сплошных вырубок пока экономически не оправданы. Производственно-экономические условия для этого создадутся, видимо, много позднее.

Переход на более совершенные способы рубок в связи с интенсификацией лесного хозяйства Урала очень важен. Для этого в первую очередь необходимо учитывать разработки и рекомендации научных учреждений, добиваться более ускоренного внедрения их достижений в практику лесного хозяйства. Следует периодически пересматривать и совершенствовать техническое и научное содержание «Правил рубок главного пользования...» (1967), добиваясь надлежащего соответствия требований их с уровнем развития теории способов рубок, дифференцированных по лесорастительным зонам и районам, типам леса, категориям лесов. Способы рубок должны быть установлены для горных и равнинных лесов, лесов всех трех групп. Необходимо расширять опытные работы по применению в различных лесорастительных условиях Урала систем и способов несплошных рубок.

ЛИТЕРАТУРА

Колесников Б. П., Коновалов Н. А. Состояние и перспектива развития лесохозяйственной науки и образования на Урале.— Леса Урала и хозяйство в них, вып. 2. Свердловск, 1968 (УралЛОС).

Правила рубок главного пользования в горных лесах Урала. М., 1967 (Государственный комитет лесного хозяйства Совета Министров СССР, Министерство лесного хозяйства РСФСР).

Семенов К. С. Лесное хозяйство Урала. Свердловск, 1925.

Смолоногов Е. П. Лесоводственное обоснование способов лесовосстановительных рубок в смешанных лесах запретной полосы р. Уфы (юго-запад Свердловской области). Автореф. канд. дисс. Свердловск, 1958.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

В. Н. ДАНИЛИК, Р. П. ИСАЕВА, Н. А. ЛУГАНСКИЙ

ПУТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛЕСОВ УРАЛА ПРИ ИХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Восстановление лесов после промышленных рубок — основной вопрос лесохозяйственного производства вообще и на Урале особенно. Его повышенная актуальность для Урала (исключая леса на юге экономического района, в границах зон лесостепи и степи, где промышленные рубки не ведутся), определяется тем, что запасы эксплуатационной древесины в уральских лесах заметно и быстро сокращаются на фоне стабилизации лесозаготовок на уровне, превышающем годичный прирост стволовой древесины и при возрастающем значении средообразующей и социальной функции лесов. Успешное решение этого вопроса имеет общее народнохозяйственное значение.

При современном уровне эксплуатации лесов, в условиях комплексной механизации лесозаготовок и энергичной модернизации лесозаготовительной техники, успешное восстановление лесов возможно лишь на основе правильного выбора способов рубок главного пользования и совершенствования технологии лесосечных работ. Для этого необходимо опираться на глубокие научные знания закономерностей лесовозобновительных процессов при максимальном использовании естественных природных возможностей уральских лесов и лесной среды. Техническое совершенствование при восстановлении лесов и при промышленных рубках должно проводиться, прежде всего, в направлении дифференциации лесовосстановительных работ на зонально-географической и типологической основах. Способы восстановления лесов должны выбираться и назначаться еще до проведения рубок и определяться для конкретных лесных массивов и лесосек не только различиями их лесорастительных и экономических условий, но и наиболее целесообразными для них системами рубок леса (сплошные и несплошные). Совершенствование способов рубок и технологий лесосечных работ — решающий путь повышения эффективности лесовосстановления.

Различные способы рубки, влекующие за собой изменения экологической среды на лесосеках и вырубках, существенно влияют на лесовосстановительные процессы, поскольку возоб-

новление ценных древесных пород происходит и осуществляется либо под пологом насаждений (несплошные рубки), либо на открытых обезлесенных пространствах (сплошные рубки, прежде всего концентрированные). В лесоводственном и народнохозяйственном отношениях наиболее совершенны те способы рубок и технологии лесосечных работ, которые при оптимальных затратах труда и средств обеспечивают восстановление хозяйственно-ценных древостоев в кратчайшие сроки, без смены пород, с исключением или максимальным сокращением продолжительности непроизводительной стадии лесообразовательного процесса — стадии невозобновившихся вырубок, пустырей и редин.

Многолетними исследованиями Уральской лесной опытной станции установлено, что на Урале несплошные рубки исключают возможность образования невозобновившихся вырубок, способствуют лучшей выживаемости подроста предварительной генерации на лесосеках и увеличению количества последующего возобновления хвойных пород. Они сдерживают появление и рост лиственных пород, позволяют избежать или в значительной степени снизить опасность весьма нежелательной для хозяйства смены хвойных древостоев на лиственные, сохраняют многочисленные полезные функции леса. Сплошные рубки, особенно в темнохвойных и горных лесах, резко изменяя лесную среду, снижают сохранность подроста предварительной генерации, во многих случаях подавляют последующее возобновление хвойных, способствуют нарастанию площадей невозобновившихся вырубок и вырубок с затянувшимся процессом формирования сомкнутых молодых лесов, вызывают «вспышку» возобновления и дальнейшее преобладание в составе молодых лесов лиственных пород, приводят к смене хвойных насаждений на лиственные различной степени производности.

В целях предотвращения смены хвойных древостоев на малоценные лиственные, сокращения оборотов рубки, повышения продуктивности насаждений и максимального сохранения водорегулирующей и защитной роли лесов в определенных условиях должны применяться несплошные рубки. Они наиболее целесообразны в лесах водоохранно-защитного значения, преимущественно в хвойных разновозрастных насаждениях с достаточным количеством подроста предварительной генерации, а также в лиственных насаждениях со вторым ярусом хвойных пород, где они обеспечивают постепенное осветление хвойных и ускоряют их выход в первый ярус. Различные варианты несплошных рубок должны назначаться дифференцированно с учетом лесоводственных свойств типов леса. Эти преимущества несплошных рубок теперь уже у лесоводов не вызывают сомнений. В связи с этим внедрение в лесное производство и постепенное увеличение объема несплошных рубок предусматривается, например, проектом перспективного комплексного плана развития народного хозяйства Свердловской области. Согласно этому плану, на десятую

пятилетку планируется ежегодно заготавливать в области несплошными рубками 0,5 млн. $м^3$ древесины, а в четыре раза больше, что составит 10% от общей массы заготавливаемой древесины.

Другим путем повышения эффективности лесовосстановительных мероприятий является правильный выбор способа возобновления леса, основанный на учете лесоводственной и экономической сторон проблемы. Специальные исследования географо-типологических особенностей естественных лесовозобновительных процессов под пологом леса и на сплошных вырубках, а также лесоводственной и экономической эффективности различных способов и вариантов возобновления лесов после рубок выполнены Уральской ЛОС в лесной зоне Свердловской и Челябинской областей [1]. Они позволили для изученной территории с дифференциацией по лесорастительным подзонам и лесохозяйственным районам [2] определить на ближайшее десятилетие объем лесовосстановительного фонда и желательное соотношение естественного и искусственного способов возобновления леса. Такая дифференциация в значительной степени облегчает и помогает улучшить планирование лесовосстановительных работ. При преобладании в настоящее время и на ближайшую перспективу сплошных способов рубок, основным способом возобновления леса в целом по Свердловской области рекомендован естественный (75% от общей площади вырубок). Он ведущий (75—85%) в пределах подзон северной, средней и южной тайги области. В подзоне предлесостепных сосново-березовых лесов восточного макросклона Урала и Зауралья предусмотрено сочетание искусственного (58%) и естественного (42%). Наконец, для подзоны широколиственно-хвойных лесов западного макросклона Урала необходима ориентация на искусственный способ возобновления леса (69%).

Опираясь на вскрытые исследованиями основные закономерности географической и типологической дифференциации лесовозобновительного процесса, мы определили следующие лесоводственно и экономически целесообразные пути лесовосстановления на сплошных вырубках Урала.

1. Обязательным является сохранение при главной рубке во всех типах леса подроста предварительной генерации и тонкомера хвойных пород, поскольку они обеспечивают экологическую стабильность лесной среды и сокращение сроков выращивания нового поколения леса. Для большинства типов пихтово-еловых лесов — это единственный хозяйственно приемлемый способ естественного возобновления, особенно для горных лесов.

---

[1] См. Н. А. Луганский, Р. П. Исаева, П. И. Виликжанин. Пути обеспечения возобновления лесов Урала.— «Лесное хозяйство», 1975, № 11.

[2] См. Б. П. Колесников. Леса Свердловской области.— «Леса СССР», т. 4. М., «Наука», 1969.

Удельный вес его в общем объеме лесовосстановительных работ составит в целом по Свердловской области 55% с варьированием по лесохозяйственным районам от 10 до 80%.

2. Последующее естественное возобновление хозяйственно-ценных пород обеспечивается на вырубках путем оставления источников обсеменения и при минерализации почвы на вырубках. Этот вариант содействия естественному возобновлению, по удельному весу составляющий примерно 5% от общей площади вырубок, возможен и целесообразен в основном в сосновых типах леса с легкими и средними по механическому составу сухими и свежими почвами (брусничниковые и ягодниковые) преимущественно в лесах II группы.

3. Естественное возобновление сплошных вырубок с оставленными на них источниками обсеменения, но без специальной минерализации почв, гарантирует успешное возобновление хвойных пород в установленный срок во многих типах леса северных равнинных районов области. Оно рекомендуется для лесов III группы в определенных лесорастительных условиях и составляет в среднем 20% с колебаниями по лесохозяйственным районам от 0 до 47%.

4. Искусственное лесовосстановление рекомендуется только на площадях, на которых естественное возобновление главных пород не может быть обеспечено после сплошных рубок в хозяйственно приемлемые сроки. Согласно расчетам, лесные культуры на таких площадях в общем объеме лесовосстановительных работ по области составят 25 %, с варьированием по лесохозяйственным районам от 10 до 70%. Успех этого вида лесовосстановительных работ в известной мере обеспечивается дифференцированным с учетом лесорастительных и экономических условий назначением методов (посев, посадка) и технологий создания лесных культур, выбором главных пород. В Свердловской области основным методом создания лесных культур (наиболее эффективным) является посадка леса. Она при лесных культурах должна преобладать над посевом в подзонах средней тайги (60% общей площади культур), южной тайги (90%), широколиственно-хвойных лесов (95%) и предлесостепных сосново-березовых лесов (100%). Посев вообще не планируется в подзоне предлесостепных сосново-березовых лесов, но принимается как доминирующий способ в северотаежной подзоне (60%). Главными породами при искусственном лесовосстановлении следует считать в сосновых лесах сосну, в еловых — ель. Популярные на Урале культуры сосны в еловых типах леса должны быть ограничены. Они требуют значительно большего лесоводственного ухода. К тому же, в последнее время культуры массово гибнут из-за сильных повреждений мышевидными грызунами.

5. При формировании на вырубках молодняков естественного и искусственного происхождения необходимо регулирование их состава с помощью лесоводственных (осветление, прочистки)

и химических методов ухода. Это мероприятие на Урале должно быть завершающим в общем комплексе лесовосстановительных работ после рубок главного пользования. Без своевременного лесоводственного ухода за молодняками в большинстве случаев трудно вырастить на сплошных вырубках древостои с преобладанием хвойных пород высокого качества и производительности даже на участках лесных культур, созданных лучшими методами.

Изменение экономических возможностей и улучшение оснащенности лесного хозяйства в дальнейшем, естественно, повлекут за собой расширение и совершенствование путей восстановления лесов за счет лучшего и более полного использования биологических закономерностей естественного лесовозобновления, совершенствования и разработки на основе новой техники технологий лесосечных работ и создания лесных культур, разработки основных положений по рубкам ухода в молодняках и др.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

С. Н. САННИКОВ

К ПРОБЛЕМЕ СОДЕЙСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННОМУ ВОЗОБНОВЛЕНИЮ ХВОЙНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД В ТАЕЖНОЙ ЗОНЕ

Одна из главных проблем современного лесоводства в таежной зоне СССР — восстановление вырубаемых хвойных лесов.

Начиная с 1930 г., интенсивные условно-сплошные и сплошные концентрированные рубки (вначале главным образом в сосновых, а затем и в еловых лесах нашей страны) проводились во все возрастающих масштабах. Ныне они ежегодно охватывают площадь около 1 млн. *га*.

По данным лесоустройства и Министерства лесного хозяйства РСФСР, в таежной зоне к концу первого десятилетия после сплошной рубки самовосстановление хвойных пород более или менее успешно протекает, в зависимости от региона и типологического состава лесов, на 25—90% общей площади вырубок. На значительной части вырубок, составляющей в среднем 15—40% в сосняках и 30—70% в ельниках, обычно происходит смена хвойных пород на березу и осину, а на площади до 20% возобновление хвойных и лиственных пород вообще недостаточно. Наконец, нередко вследствие повторных пожаров, сенокошения и пастьбы скота образуются необлесившиеся участки (до 4—7%).

Лесные культуры в таежной зоне Европейской части СССР закладываются на площади не более чем 35%, а в Сибири 25% от годичной площади лесосеки, выполняются на невысоком лесоводственно-техническом уровне и, по выражению И. С. Мелехова (1966), имеют лишь «символическое» значение, так как в конечном итоге большей частью погибают.

По природным и экономическим условиям основным способом восстановления хвойных пород в настоящее время и, по крайней мере, в ближайшие 10—15 лет следует считать естественное возобновление с применением тех или иных мер содействия ему.

Общеизвестно, что естественное возобновление имеет ряд бесспорных преимуществ перед лесными культурами как с биологической, в частности генетической, так с экономической и

эстетической точек зрения. Не случайно во многих странах Западной Европы с высокоинтенсивным лесным хозяйством в последние 20 лет происходит частичный возврат от искусственного к естественному возобновлению с целью создания лесов, близких по своему строению к естественным, как наиболее устойчивым и продуктивным.

Но для того, чтобы обеспечить естественное возобновление главных пород, необходимо разработать лесоводственно-эффективную и экономически приемлемую систему мер содействия ему в разнообразных лесорастительных районах, типах леса и непокрытых лесом участках в различных условиях обсеменения. При этом важно учесть региональные особенности естественного возобновления хвойных пород, выяснив, в какой степени условия среды на вырубках и гарях соответствуют биологии их самосева. Таким образом, необходима разработка мер содействия на биоэкологической основе.

ЛЕСОВОДСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ МЕР СОДЕЙСТВИЯ

Природные условия лесной зоны в целом вполне благоприятны для естественного возобновления не только елей европейской и сибирской — типично таежных видов,— но и для светлохвойных пород — сосны обыкновенной и лиственниц. Свидетельством этого может служить успешность самовосстановления названных хвойных пород в естественных условиях лесной среды, а именно: на гарях и вырубках-гарях при более или менее полном выгорании грубогумусной подстилки в зоне действия сохранившихся обсеменителей (Ткаченко, 1911; Тюрин, 1925; Чудников, 1931; Молчанов, 1934; Мелехов, 1937; Корчагин, 1954; Шиманюк, 1955; Молчанов, Преображенский, 1957; Санников, 1964, 1972а, 1973; Репневский, 1959, и др.).

На сплошных же вырубках нормальные биогеоценотические взаимоотношения всех видов и условия среды для появления, выживания и роста самосева древесных растений резко нарушены человеком. На начальных, решающих этапах последующему возобновлению хвойных пород здесь препятствуют неразложившаяся грубогумусная подстилка с ее неблагоприятными физико-химическими свойствами и крайности экоклимата, а позднее вегетативное возобновление травянистой и мягколиственной древесной растительности. Для успешного роста и развития самосева хвойных пород по мере увеличения его возраста необходимы все бóльшие количества света, влаги, зольных элементов и азота в почве. Но на вырубках обеспеченность сеянцев всеми этими факторами со временем быстро уменьшается.

Именно несоответствие условий среды сплошных вырубок и антропогенно измененных лесов биологическим свойствам само-

сева хвойных древесных растений и вызывает необходимость проведения особых «мер содействия естественному лесовозобновлению». Сущность их сводится к созданию таких условий внешней среды, которые наиболее отвечают биологии самосева той или иной древесной породы на всех этапах его роста и развития, начиная с семеношения материнских деревьев и кончая образованием сомкнутого молодняка нового поколения леса.

Исходя из данного определения, мероприятия по содействию должны включать не только соблюдение правил самой рубки (способ, ширина, направление, сроки примыкания лесосек и т. п.), но и применение разностороннего комплекса специальных лесоводственных мер, проводимых до и после рубки. При сплошных рубках в условиях достаточно высокой интенсивности хозяйства к ним (в зависимости от древесной породы, региона и типа леса) можно отнести: а) под пологом леса — отбор, воспитание и стимуляцию семеношения семенных деревьев; вырубку или изреживание густого подлеска, подроста и деревьев второстепенных пород; обработку поверхности почвы (механическую или огневую) в целях улучшения субстрата для появления и выживания самосева; б) в процессе сплошной рубки древостоя — оставление и сохранение семенных деревьев (с учетом необходимости их перекрестного опыления); сохранение подроста; очистку лесосек от порубочных остатков; «минерализацию» поверхности почвы в ходе трелевки деревьев и очистку вырубки; в) на вырубках — частичную обработку поверхности почвы (механическую, огневую, огне-механическую) с целью создания субстрата для появления, выживания и роста самосева; уход за семенниками с целью стимуляции их семеношения (рубки ухода в густых семенных куртинах, удобрение почвы, кольцевание и перетяжка стволов, борьба с вредителями семян); микроклиматическую защиту поверхности субстрата, проростков и всходов стенами леса, семенными деревьями, подростом, покровными растениями, лесорубочными остатками, краями пластов плужных борозд и т. п.; мульчирование минерализованной поверхности почвы разложившейся подстилкой или торфом с целью предотвращения «выжимания» всходов; удобрение золой огнищ, подстилкой, торфом, минеральными удобрениями, бактериальными препаратами или обжиг почвы; борьбу механическую, химическую, огневую с конкурирующей травянистой растительностью и возобновлением мягколиственных пород («осветление» самосева, обрезка корней конкурентов по краям обработанных полос, повторные обжиги почв и т. п.); борьбу с фито- и энтомовредителями, а также с мышевидными грызунами; уборку семенников после завершения возобновления; огораживание участков, на которых проведены меры содействия; запрещение пастьбы скота и сенокошения; противопожарную охрану молодняков.

Таков более или менее полный комплекс мероприятий по

содействию естественному лесовозобновлению, частью уже применяемых в настоящее время в таежных лесах СССР, Канады, США, Скандинавии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ МЕР СОДЕЙСТВИЯ В ТАЕЖНОЙ ЗОНЕ

Лесоводственные мероприятия по содействию последующему возобновлению сосны и ели, до последнего времени широко применявшиеся в лесной зоне СССР, оказались мало эффективными (Молчанов, 1954; Декатов, 1961; Санников, 1961, 1972а, и др.). Раздельный учет численности самосева на минерализованных и необработанных участках сплошных вырубок в лесах Архангельской области выявил незначительное повышение обилия самосева хвойных пород лишь на 12% обследованной площади. Аналогичные результаты были получены в Карельской АССР, Коми АССР и в Зауралье.

Положительный эффект был достигнут лишь в результате применения некоторых технологических схем разработки лесосек (по методам Скородумского, «узких лент» и др.), обеспечивающих сохранение 60—80% жизнеспособного подроста сосны и ели предварительных генераций (Колесников и др., 1960; Маслаков, 1962; Тышкевич и др., 1963; Побединский, 1965, и др.). В целом, разработку способов сохранения подроста хвойных пород как одной из наиболее приемлемых и эффективных мер содействия их восстановлению в настоящее время можно считать вполне достаточной и соответствующей современному уровню развития лесного хозяйства.

Анализ литературных источников, а также результатов многолетних стационарных исследований автора в Зауралье по биоэкологии сосны, ели и лиственницы позволяет заключить, что наиболее общими эколого-лесоводственными причинами неэффективности мер содействия последующему возобновлению хвойных пород являются недостаточное количество эффективных обсеменителей; несоответствие динамики условий среды сплошных вырубок биологическим свойствам и биоритму развития сеянцев самосева хвойных пород.

К числу частных лесоводственных и производственно-экономических факторов, обусловивших неэффективность мер содействия, на наш взгляд, относятся: незначительная степень (2—5%), низкое качество и несвоевременность «минерализации» поверхности почвы; игнорирование урожайности, цикличности семенных лет и фактора удаленности обсеменителей, их неустойчивость на вырубках; недостаточный учет «типа лесовозобновительных условий» и успешности естественного возобновления; односторонний характер мер содействия, как правило, воздействующих лишь на одну из многих жизненно важных групп факторов среды; недооценка потенциальных возможностей и преи-

муществ мер содействия под пологом леса; отсутствие специальных механизированных почвообрабатывающих орудий для подготовки различных типов лесовозобновительного субстрата и нерациональные методы обработки почвы; игнорирование лесоводственного ухода за самосевом, появившимся в результате мер содействия; крайне недостаточное финансирование мер содействия.

Научная и практическая ценность массового «отрицательного» опыта проведения мер содействия, накопленного лесным хозяйством таежной зоны, к сожалению, невелика. Гораздо большее значение имеет тщательное лесоводственно-экологическое изучение и обобщение некоторых (пусть пока еще редких), но удачных случаев применения мер содействия. Так, успешные опыты по содействию возобновлению сосны и лиственницы в лесах Архангельской области описаны А. В. Алексеевым (1932), А. А. Молчановым и И. Ф. Преображенским (1957). В этих опытах наибольшее количество самосева лиственницы было получено после огневой, а сосны после механической минерализации почвы. В экспериментах А. В. Побединского и О. Т. Новицкой (1959) наилучшая грунтовая всхожесть семян сосны и ели отмечена при полном удалении подстилки и значительно меньшая при ее перемешивании с минеральным горизонтом. Для самосева ели, по исследованиям Н. Е. Декатова (1961) в Сиверском леспромхозе, лучший субстрат образуется путем удаления мхов и верхней части неразложившейся грубогумусной подстилки.

Наши исследования в борах-зеленомошниках Зауралья (Санников, 1961, 1972б) показали, что в тех случаях, когда степень минерализации почвы превышает 20—25%, а количество семенников составляет 15—25 экз. на 1 *га*, общая численность жизнеспособного самосева сосны не уступает «плотности» лесных культур. На участках же сплошного обжига почвы плотность самосева в три — шесть раз выше, чем в посадках и достигает 30—40 тыс. экз. на 1 *га*. При этом период возобновления сосны не превосходит трех — пяти лет. Ориентировочная себестоимость мер содействия естественному возобновлению в пять — семь раз ниже себестоимости создания лесных культур (Санников, 1961, 1972а).

Исследования А. В. Тюрина (1925), Н. А. Казанского (1931), А. А. Молчанова и И. Ф. Преображенского (1957), Н. Е. Декатова (1961) в лесах Европейской части страны и наши в лесах Зауралья (Санников, 1961, 1966; 1972а; 1973) показали, что при близких условиях обсеменения возобновляемость сосны, ели и лиственницы после пожаров, уничтожающих бóльшую часть слоя грубогумусной подстилки, в 3—10 раз выше, чем на негорелых участках. Общая численность самосева хвойных пород на гарях оказывается тесно связанной с относительной площадью и степенью выгорания подстилки и мохового покрова (Молчанов, Преображенский, 1957; Колесников и др., 1973).

В 20—30-х гг. в СССР была успешно начата разработка огневого метода содействия возобновлению сосны. Однако его неправильное применение лесозаготовителями в форме экстенсивных сплошных палов на концентрированных вырубках Севера привело к нежелательным последствиям и заставило отказаться от этого способа. В последующие 30 лет и до настоящего времени разработка этого перспективного метода в СССР почти не велась, в результате чего мы значительно отстали от США, Канады и стран Скандинавии в вопросах его теоретического и опытного обоснования. На наш взгляд, постановка стационарных лесопирологических экспериментов с целью выявления оптимальных доз и способов лесовозобновительного пала в различных природных зонах и типах леса представляет значительный интерес для таежного лесоводства.

При изучении и обобщении иностранного опыта применения мер содействия наибольший интерес для нас представляет опыт тех стран, природные условия и состав лесов которых близки к лесогеографическим условиям таежной зоны СССР: в первую очередь Швеции, Финляндии и в меньшей степени Канады и северной части США.

В странах Скандинавии широко используются методы содействия возобновлению сосны, разработанные для лесов Норрланда (Северная Швеция) лесничим Вретлиндом (Васильев, Жуков, 1961; Wretlind, 1948). Для сосняков-зеленомошников с мощным слоем грубого гумуса Вретлиндом предложен оригинальный огневой метод обработки почвы на сплошных вырубках, при котором контролируемое выжигание порубочных остатков и напочвенного покрова производится весной методом пуска огня против ветра. Для предохранения семенников от ожогов вокруг комля делается насыпь из почвы. Применение интенсивного обжига грубого гумуса обеспечивает появление густых куртин самосева сосны. Наиболее интересный прием этого метода — повторный (иногда двух-, трехкратный) обжиг напочвенного покрова в сформировавшихся молодняках, который производится осторожно с помощью ранцевых огнеметов. Это сбеспечивает повышение плодородия почвы и ускорение роста самосева. Успешный рост самосева сосны на обожженной почве был экологически объяснен Гессельманом (Hesselman, 1917), Виро (Viro, 1969), М. Е. Ткаченко (1931, 1939) и др.

Другой простой и эффективный метод возобновления сосны разработан Вретлиндом для сосняков-беломошников на каменистых обнажениях, где оставление семенников на вырубках хотя и обеспечивало появление обильного самосева, но вследствие конкуренции корней деревьев он развивался крайне медленно. Оказалось, если семенники сосны удалить немедленно после массового появления самосева, то он прекрасно развивается, образуя сомкнутые молодняки.

Кроме обжига подстилки, в Швеции широко применяется

механизированная минерализация почвы площадками размером до 0,25 $м^2$ в количестве от 2,0 до 2,5 тыс. площадок на 1 *га* (5—7% общей площади). Она производится с помощью «агрегата Лено» с рабочими органами ротационного типа, производящими оборот пласта и рыхление дна площадки.

Семенные деревья оставляются в Швеции и в Финляндии (Lehto, 1957) в количестве, значительно большем, чем у нас (от 30—50 до 100 экз. на 1 *га*). Такие вырубки по общему облику напоминают предпоследнюю стадию постепенных семенно-лесосечных рубок. При достаточной минерализации почвы самосев бывает настолько обильным, что его частичное повреждение при уборке семенников не оказывает заметного влияния на успех возобновления. Как показали наши исследования (Санников, 1966), при 15—20 семенниках сосны, оставляемых на 1 *га*, вырубки в случае отсутствия стен леса получают не более половины количества семян, потребных для удовлетворительного возобновления сосны (даже при 25—30-процентной минерализации почвы). Поэтому опыты с оставлением большего числа семенников с различными вариантами подготовки субстрата и без подготовки представляют интерес и для нашего лесоводства. При этом необходимо учесть богатый опыт оставления обсеменителей в таежных лесах как в виде отдельных деревьев, так и в форме семенных групп, куртин и полос (Ткаченко, 1949; Мелехов, 1953, 1962; Шиманюк, 1955; Молчанов, Преображенский, 1957; Декатов, 1961).

Начиная с 40-х гг., огневой метод подготовки почвы с целью содействия естественному возобновлению северо-американских видов сосны (банксовой, длиннохвойной, смолистой, желтой, скрученной), а также дугласовой пихты широко применялся в США и Канаде в форме так называемого целевого пала («prescribed burning»). Экологическая, лесоводственная и экономическая целесообразность контролируемых возобновительных палов показана многочисленными исследованиями (Clements, 1910; Haig, 1938; Little, Moore, 1945; Chapman, 1947; Weaver, 1952, 1955; Vlamis, 1955; Lutz, 1956; Davis, 1959; Ahlgren I., Ahlgren C., 1960; Lotti, 1961; Spurr, 1964; Kilgore, 1973; Rowe, Scotter, 1973). Основные лесоводственные цели, которые достигаются контролируемыми палами, следующие: огневая очистка вырубок лесов от лесорубочных остатков, сухостоя и валежа и снижение пожарной опасности (hazard reduction); подготовка благоприятного субстрата для самосева (seedbed preparation); уничтожение конкурентной травянистой, кустарниковой и древесной растительности; регулирование смен и преобразование состава насаждений; улучшение условий роста сосны; борьба с вредителями молодняков (например, с бурой пятнистостью — brown spot disease).

Техника и тактика контролируемого возобновительного обжига в различных регионах и типах леса США подробно описана Дэвисом (Davis, 1959).

В хвойных лесах запада США с преобладанием сосны белой и пихты дугласовой, где на сплошных вырубках по склонам гор лесорубочные остатки обильны и пожарная опасность велика, семенники на участках обжига не оставляются. Ставка здесь делается на обсеменение от стен леса. В равнинных лесах сосны болотной на юге США обычно оставляется небольшое количество семенников — от 4 до 10 деревьев на 1 *акр* (Baker, 1950; Lotti, 1961). Перед опадением семян производится выжигание. Опыт показал, что густота самосева сосны на участках обжига, как правило, в несколько раз выше, чем на необожженных, и после пала под семенной год достигает 20—25 тыс. экз. на 1 *акр*. После того, как деревца сосны болотной достигнут высоты трех футов и станут огнестойкими, применяются периодические повторные обжиги, как средство уменьшения пожарной опасности (Chapman, 1947). Аналогичные методы содействия возобновлению сосны ежовой, ладанной, жесткой применяются в сосново-дубовых лесах юго-востока США. Как и в скандинавских странах, перед выжиганием остатки от лесозаготовок обычно отгребают от семенников на расстояние до 3 *м*. Под пологом насаждений, планируемых под рубку, за три — четыре года до нее также производится выжигание напочвенного покрова, подроста и тонкомера дуба, что обеспечивает преобладание сосны в молодняках.

По сравнению со странами Скандинавии и Канадой уровень механизации работ по подготовке лесосек к палу, воспламенению порубочных остатков и тушению огня в США намного выше. Здесь разработаны и с успехом используются многочисленные типы огнеметов и огнетушителей (как ранцевых, так и на самоходных установках), специальных лесных дисковых и лемешно-дисковых плугов для создания минерализованных барьеров и т. п. (Тамаркин, 1966, Davis, 1959).

Механическая минерализация («скарификация») поверхности почвы или разбрасывание измельченных ветвей (а иногда обе меры вместе) применяются в лесах США и Канады и дают вполне надежный возобновительный эффект (Шиманюк, 1955; Eyre, 1938; Logan, 1951).

Огневые методы, содействующие возобновлению сосны, эвкалиптов, тикового дерева, сала и других применяются также в эвкалиптовых лесах Австралии (Francombe, 1966), в тропических лесах Индии (Davis, 1959) и Африки.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеев С. В. К вопросу о плодоношении и искусственном возобновлении лесов Севера. Архангельск, Северное краевое изд-во, 1932.

Васильев П. В., Жуков А. Б. Лесное хозяйство Швеции. М.— Л., Гослесбумиздат, 1961.

Декатов Н. Е. Мероприятия по возобновлению леса при механизированных лесозаготовках. М.— Л., Гослесбумиздат, 1961.

Казанский Н. А. Опыт по изучению влияния огня на возобновление сосны.— Исследования по лесоводству. М., Сельхозгиз, 1931.
Колесников Б. П., Шалыгин Б. Н., Яковлев Г. С. Технология лесосечных работ, применяемых в Скородумском леспромхозе комбината «Свердлес» и ее лесоводственные особенности.— Вопросы развития лесного хозяйства на Урале, I. Труды Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР, 1960, вып. 16.
Колесников Б. П., Санникова Н. С., Санников С. Н. Влияние низового пожара на структуру древостоя и возобновление древесных пород в сосняках — черничнике и бруснично-черничном.— Горение и пожары в лесу. Красноярск, 1973 (Ин-т леса и древесины СО АН СССР).
Корчагин А. А. Влияние пожаров на лесную растительность и восстановление ее после пожара на Европейском Севере.— Труды БИН АН СССР, серия «Геоботаника», т. 9. М.— Л., 1954.
Маслаков Е. Л. Лесоводственно-экономическая оценка Скородумской технологии.— Лесное хозяйство, 1962, № 10.
Мелехов И. С. О лесовозобновлении на гарях.— Сб. работ АЛТИ, вып. 4. Архангельск, 1937.
Мелехов И. С. Возобновление леса в связи с рубками в лесах Севера.— Лесное хозяйство, 1953, № 6.
Мелехов И. С. Рубки главного пользования. М., Гослесбумиздат, 1962.
Мелехов И. С. Леса Мурманской области (Кольский полуостров).— Леса СССР, т. 1. М., «Наука», 1966.
Молчанов А. А. Естественное возобновление на гарях.— Лесное хозяйство и лесоэксплуатация, 1934, № 7, 8.
Молчанов А. А. Влияние лесных пожаров на древостой. Труды Ин-та леса АН СССР, 1954, т. 16.
Молчанов А. А., Преображенский И. Ф. Леса и лесное хозяйство Архангельской области. М., Изд-во АН СССР, 1957.
Побединский А. В. Сосновые леса Средней Сибири и Забайкалья. М., «Наука», 1965.
Побединский А. В., Новицкая О. Т. Агротехника подготовки почвы на вырубках лесной зоны.— Лесное хозяйство, 1959, № 11.
Репневский В. В. К характеристике лишайниковых вырубок и возобновление сосны на Кольском полуострове.— Основы типологии вырубок и ее значение в лесном хозяйстве. Труды Ин-та леса и лесохимии АН СССР. Архангельск, 1959.
Санников С. Н. Естественное возобновление сосны и меры содействия ему в Припышминских борах. Свердловск, 1961 (Урал. фил. АН СССР).
Санников С. Н. Естественное возобновление в сосняках северной тайги Зауралья.— Природа и лесная растительность северной части Свердловской области. Свердловск, 1964 (Урал. фил. АН СССР).
Санников С. Н. Экологическая оценка естественного возобновления сосны в Припышминских борах-зеленомошниках. Автореф. канд. дисс. Свердловск, 1966.
Санников С. Н. Естественное лесовозобновление на сплошных вырубках и вырубках-гарях в Припышминских сосновых лесах.— Южнотаежные леса Западно-Сибирской равнины (бассейны рек Тавды и Конды). Труды Ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР, 1972а, вып. 83.
Санников С. Н. Результаты опытов по содействию естественному возобновлению в Припышминских борах-зеленомошниках.— Леса Урала и хозяйство в них. Труды УралЛОС ВНИИЛМ, 1972б, вып. 7.
Санников С. Н. Лесные пожары как эволюционно-экологический фактор возобновления популяций сосны в Зауралье.— Горение и пожары в лесу. Красноярск, 1973 (Ин-т леса и древесины СО АН СССР).
Тамаркин М. Л. Охрана лесов от пожаров в Северной Америке. М., «Лесная промышленность», 1966.

Ткаченко М. Е. Леса Севера. Труды по лесному опытному делу в России, вып. 25. СПб, 1911.
Ткаченко М. Е. Очистка лесосек. М., Сельхозгиз, 1931.
Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. Л., Гослестехиздат, 1939.
Ткаченко М. Е. Научные основы рационализации лесного хозяйства Карело-Финской ССР.— Лесное хозяйство, 1949, № 10.
Тышкевич Г. Л., Вялых Н. И., Лазарев Л. Н. Сохранение молодняка при современной технологии лесосечных работ. М., Гослесбумиздат, 1963.
Тюрин А. В. Основы хозяйства в сосновых лесах. Опыт построения хозяйства по районам на основании исследований в брянских лесах. М., «Новая деревня», 1925.
Чудников П. И. Влияние пожаров на возобновление лесов Урала. М., Сельхозгиз, 1931.
Шиманюк А. П. Естественное возобновление на концентрированных вырубках. М., Изд-во АН СССР, 1955.
Ahlgren I. F., Ahlgren C. E. Ecological effects of forest fires.— Botanical review, 1960, vol. 26, N 4.
Baker F. Principles of silviculture.— Mc — Graw — Hill Book Co., N.-Y., Toronto, London, 1950.
Chapman H. H. Results of prescribed fire at Urania, La on Longleaf pine land.— J. Forestry, 1947, vol. 45, N 2.
Clements F. E. The life history of lodgepole burn forest.— U. S. Forest Serv. Bull., 1910, N 79.
Davis K. P. Forest fire: control and use. Mc — Graw — Hill Book Co., N.-Y., Toronto, London, 1959.
Eyre F. H. Jack pine be regenerated without fire? — J. Forestry, 1938, vol. 36.
Francombe D. W. The regeneration burn.— Appita, 1966, vol. 19, N 5.
Haig I. T. Fire in modern forest management.— J. Forestry, 1938, vol. 36.
Hesselman H. Studier över norrländska tallhedurnas föryngringsvillcor. 11 Referat: Studien über die Verjungungsbedingungen der norrländischen Kiefernheiden. Medd. St. Skogsv., 1917.
Kilgore B. M. The ecological robe of fire in Sierran conifer forest. Its. application to national park management.— Quartern Res., 1973, vol. 3, N 3.
Lehto J. Tutkimuksia mannyn lyontaisesta uulistumisesta Etela — Suomen kangasmailla. Acta Forestalia Fennica, Helsinki, 1957, N 66.
Little S., Moore E. B. Controlled burning in South Jersey's oakpine stands.— J. Forestry, 1945, vol. 43, N 7.
Logan K. T. Effect of seedbed treatment on white pine regeneration.— Silv. Leaff. For., Br., Can., 1951, N 54.
Lotti T. The case for natural regeneration. 10-th Ann. For. Symposium "Advances in management of Southern pine", Louisiana State University, Press. Baton Rouge, La, 1961.
Lutz H. I. Ecological effects of forest fire in the interior of Alaska. U.S.A. Department of agriculture. Washington, 1956.
Rowe J. S., Scotter G. W. Fire in the boreal forest.— Quartern. Res., 1973, vol. 3, N 3.
Spurr H. S. Forest ecology. N.-Y., The Ronald Press Co, 1964.
Viro P. S. G. Prescribed burning in forestry.— Communic. Inst. Forest. Fenniae, 1969, vol. 67, N 7.
Vlamis J., Biswell H. H., Schultz A. M. Effects of prescribed burning of soil fertility in second growth ponderosa pine.— J. Forestry, 1955, vol. 53, N 12.
Weaver J. H. A preliminary report on prescribed burning in virgin Ponderosa pine.— J. Forestry, 1952, vol. 50, N 9.
Weaver J. H. Fire as an enemy, friend and tool in forest mangement.— J. Forestry, 1955, vol. 53, N 7.
Wretlind J. E. Nordsvensk Hyggesbranning. Stockholm, Trjckeri A. B. Thole, 1948.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

Е. П. СМОЛОНОГОВ

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЕДЕНИЯ ХОЗЯЙСТВА В ЛЕСАХ ЗАЩИТНЫХ КАТЕГОРИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Вопросы организации рационального использования лесных ресурсов, их охраны и воспроизводства всегда были в центре внимания Коммунистической партии и правительственных органов нашей страны. Принципы политики Советского государства к лесам и лесному хозяйству были определены сразу после Октябрьской революции, а 30 мая 1918 г. был принят «Основной закон о лесах», подписанный В. И. Лениным и Я. М. Свердловым. В его 120 статьях предельно четко были сформулированы социалистические принципы рационального использования, охраны и воспроизводства лесных богатств страны («Декреты Советской власти», 1959, стр. 312—329).

В 1931 г. в составе государственного лесного фонда (Гослесфонд — ГЛФ) были выделены леса лесокультурной, а в 1936 г.— водоохранной зон, что имело целью обеспечить общее повышение интенсивности и культуры ведения лесного хозяйства в плотнонаселенных и малолесных областях страны, повышение водоохранно-водорегулирующей и защитной роли лесов в бассейнах важнейших рек Европейской части СССР и Урала.

В апреле 1943 г. в целях регулирования размеров рубок лесов, предупреждения истощения древесных запасов в малолесных районах и повышения защитных регуляционных и преобразующих функций лесного покрова весь государственный лесной фонд СССР был разделен на три группы. К I группе были отнесены почво-полезащитные и курортные леса, леса зеленых зон вокруг промышленных центров и городов, водоохранных и водорегулирующих полос вдоль рек и водоемов, заповедников, ленточные степные боры и степные колки, т. е. все леса защитных категорий. Ведение лесного хозяйства в них подчинялось в каждом случае вполне определенной цели. Допускались только рубки ухода, санитарные и выборочные рубки перестойного леса, сплошные рубки всех видов были запрещены. Практически главное пользование запасами древесины в этой категории лесов исключалось из системы хозяйственных мероприятий.

Установление особого режима хозяйства в лесах I группы имело большое положительное значение. Оно привело к увеличению древесных запасов и восстановлению лесов на расстроенных рубками площадях, обеспечило расширение покрытой лесом площади в малолесных районах. Однако запрещение рубок главного пользования осложняло использование запасов накапливающейся спелой древесины, ограничивало возможности организации планомерной качественной реконструкции лесов в соответствии с их целевым назначением. Поэтому в 1953 г. в лесах I группы было разрешено проведение лесовосстановительных рубок. Но, как показывает их название, это были пассивные рубки, задача которых заключалась лишь в вырубке лесов с признаками естественного распада, т. е. в возрасте их естественной спелости (имелось в виду восстановление на площадях таких рубок молодых поколений леса). Соответственно был принят высокий возраст рубок.

При таком подходе размер рубок в лесах I группы по СССР оказался очень небольшим, а предполагаемое положительное воздействие лесовосстановительных рубок на структуру лесов — ограниченным. Но сам факт проведения их как рубок главного пользования и как средство регулирования и управления лесообразовательным процессом для лесов I группы имел принципиальное значение. Леса I группы были признаны также источником получения дополнительного количества технически ценной древесины для народного хозяйства вблизи пунктов ее потребления. Это вскоре же стимулировало постановку вопроса о снижении возрастов рубок и увеличении их размеров. В результате в 1958 г. Главлесхоз Министерства сельского хозяйства СССР снизил возраст лесовосстановительных рубок и внес изменения в методы расчета размеров пользования. В частности, для мягколиственных пород возраст рубок в лесах I группы был установлен таким же, как в лесах II группы, а для хвойных насаждений его понизили на один класс возраста по сравнению с принятым в 1953 г.

За прошедшие 20 лет значительно изменился состав лесов I группы, возрастная структура лесного фонда, экономические условия ведения хозяйства, а в результате различных исследований уточнились и представления о хозяйственной значимости категорий лесов.

Леса Урала имеют исключительно важное комплексное народнохозяйственное значение. Но по традиции их прежде всего принято рассматривать как источник получения древесного сырья. Более 200 лет в уральских лесах ведутся промышленные рубки, особенно усилившиеся за последние 50 лет. Сплошные концентрированные рубки впервые в 1916 г. были применены на Урале (Морозковская лесная дача Серовского лесхоза). Размеры рубок по главному пользованию за последние годы в Свердловской и Пермской областях — крупнейших поставщиках

Таблица 1

Динамика покрытой лесом площади и запасов древесины в ГЛФ Свердловской области за 1956—1973 гг.

Показатель	Год			
	1956	1961	1966	1973
Площадь, тыс. *га*				
I группа лесов	307,0 (3,5)*	1966,50 (18,9)	2124,4 (20,8)	2267,9 (21,8)
Всего . . .	8792,7	10373,9	10166,6	10447,9
Запас, млн. $м^3$				
I группа лесов	38,23 (3,2)	273,89 (19,4)	291,27 (22,8)	355,71 (26,6)
Спелые и перестойные насаждения	13,02 (1,1)	160,43 (11,3)	152,73 (12,0)	116,27 (8,0)
Всего . . .	1186,09	1414,61	1276,04	1333,88

* В скобках — отношение к показателю по всему ГЛФ, %.

высококачественной древесины, продуктов ее обработки и переработки — доходили до 23—25 и даже до 28 млн. $м^3$ в год. Причем во многих районах Урала, где расположены крупнейшие промышленные комплексы, в лесах вырубается уже второе, а иногда и третье поколения древостоев, появившихся после начала их эксплуатации в XVIII в.

Не менее трудно переоценить значение уральских лесов (особенно горных) как мощного регулятора климатического режима на прилегающих территориях и гидрологического режима бассейнов рек Волги и Оби, снабжающих водой многоотраслевую промышленность самого Урала. Интенсивное развитие промышленно-экономического потенциала Урала привело к быстрому росту городского населения и в связи с этим к неизбежному загрязнению окружающей среды. Быстро возрастает рекреационное значение уральских лесов.

Поэтому вполне закономерно увеличение в государственном лесном фонде Свердловской области после 1956 г. площади лесов I группы и усложнение их состава по категориям защитности. Покрытая лесом площадь этой группы (табл. 1) с 1956 по 1961 гг. увеличилась в 6,4, а общий запас древесины в 7,1 раза. Изменения в основном связаны со значительным расширением лесов зеленых зон, водоохранно-защитных полос [1], а также вы-

[1] В официальных документах («Лесной фонд СССР», 1966) и в лесохозяйственной практике они называются «запретные полосы». Это название устарело и не соответствует целевому назначению лесов в таких полосах. Целесообразнее их называть водоохранно-защитными полосами.

делением орехопромысловой зоны. В последующие годы покрытая лесом площадь продолжала незначительно увеличиваться и к 1973 г. составила около $^1/_5$ соответствующего показателя всего лесного фонда области. Однако площади и запасы спелых и перестойных насаждений в лесах I группы после 1961 г. постепенно сокращались. В 1973 г. они резко уменьшились, что связано с упоминавшимся повышением возраста рубок в расширившихся по площади лесопарковых хозяйственных частях зеленых зон, а также обусловлено интенсивной вырубкой облесенных площадей под новые и строящиеся промышленные объекты, жилые массивы растущих городов и рабочих поселков, под водохранилища, линии электропередач и т. д.

Общая структура лесов I группы Свердловской области по категориям защитности (табл. 2) позволяет отметить следующие наиболее важные моменты.

1. В структуре ГЛФ на леса I группы приходится 21,8% покрытой лесом площади, 26,6% общего запаса древесины, 11,8% возможного эксплуатационного запаса.

2. В составе лесов I группы наибольшую площадь занимают леса зеленых зон (38,5%), в том числе лесопарковое хозяйство (10,7%) и водоохранно-защитные полосы (37,1%); значительная площадь отведена под орехопромысловые зоны (14,8%).

3. В названных категориях лесов сосредоточен и наибольший общий запас древесины лесов I группы (90,8%). Однако возможные к использованию эксплуатационные запасы могут быть выделены только за счет лесохозяйственной части зеленой зоны (25,5%) и водоохранно-защитных полос (35,9%), что в абсолютных величинах составляет 218,6 млн. *м*^{3} (в том числе запас спелых и перестойных насаждений 84,81 млн. *м*^{3}). Как известно, по существующим правилам насаждения лесопарковой части зеленых зон, орехопромысловой зоны, а также всех остальных лесов защитных категорий (покрытая лесом площадь 212,6 тыс. *га*, общий запас 32,68 млн. *м*^{3}) из расчета главного пользования исключается.

4. Таким образом, наиболее крупными объектами ведения целенаправленного хозяйства в лесах I группы, в результате которого можно получить существенные количества древесины для народного хозяйства,— это лесохозяйственные части зеленых зон и водоохранно-защитные полосы вдоль рек. Однако это не означает, что леса других категорий защитности не могут дать технически ценной древесины. Она может быть получена, но только при условии организации и ведения соответствующих специализированных лесных хозяйств. Но этот резерв в перспективе по Свердловской области не может дать более 10 млн. *м*^{3} эксплуатационной древесины.

Огромное значение для определения размера возможного эксплуатационного фонда для лесозаготовок имеет правильное определение возрастов рубок. Из табл. 3 видно, что по хвойным

Структура лесов I группы по категориям защитности по данным учета на 1 января

Категория леса	Площадь, тыс. *га*				
	общая, покрытая лесом	лесов с преобладанием хвойных пород	лесов с преобладанием лиственных пород	спелых и перестойных насаждений	
				общая	эксплуатационная
I группа	2267,9	1603,9	664,0	594,9	368,7
Леса зеленой зоны . . .	874,5	570,0	304,5	113,4	98,5
Лесопарковые леса .	243,3 (10,7)*	188,4	54,9	14,9 (2,5)	—
Лесохозяйственная часть	631,2 (27,8)	381,6	249,6	98,5 (16,5)	98,5 (26,7)
Водоохранно-защитные полосы вдоль рек и водоемов	842,8 (37,1)	563,9	278,9	337,3 (56,6)	258,5 (70,1)
Защитные полосы вдоль железных дорог . . .	137,3 (6,1)	86,6	50,6	32,3 (5,4)	22,2 (6,0)
Полезащитные и почвозащитные полосы . .	55,1 (2,4)	28,0	27,1	12,2 (2,0)	0,8 (0,2)
Курортные леса	2,0 (0,1)	1,9	0,1	0,1	—
Орехопромысловая зона	337,0 (14,8)	337,0	—	94,0 (15,8)	—
Прочие леса I группы, в том числе особо ценные (заповедные) . . .	19,2 (0,8)	16,4	2,8	5,6 (0,9)	—

* В скобках — процент от показателя для лесов I группы.

породам наибольшая площадь лесов I группы имеет возраст рубки 121—140 лет, причем характеризуется он наилучшими показателями технической спелости древесины хвойных пород. Более высокий возраст рубок установлен по лесопарковой хозяйственной части зеленой зоны, по некоторым участкам особо ценных и защитных лесов, а также по кедру в лесах орехопромысловой зоны. По лиственным породам возраст рубок установлен в большинстве случаев таким же, что и во II группе лесов; обоснован он также технической спелостью.

Среди части лесоводов и большинства работников лесной промышленности бытует мнение, что в Свердловской области выделено слишком много лесов I группы, а общесоюзные нормативы превышены. Как видно из данных табл. 4, это мнение необоснованно. Соотношения между площадью лесов I группы и ГЛФ в целом по лесопокрытой площади в Свердловской области значительно ниже, чем в ряде областей и республик Европейской части СССР, хотя по промышленному потенциалу и развитию производительных сил она не уступает, а в ряде случаев превосходит многие районы. Неодинаково соотношение также и в разных районах Урала: самое худшее в ГЛФ Пермской

Таблица 2

государственного лесного фонда Свердловского управления лесного хозяйства 1973 г.

Запас, млн. $м^3$					Отношение к показателям ГЛФ, %		
общий	хвойных пород	лиственных пород	спелых и перестойных насаждений		покрытой лесом площади	общего запаса	эксплуатационного запаса
			общий	эксплуатационный			
355,71	278,14	77,57	116,27	72,95	21,8	26,6	11,8
130,43	96,50	33,93	22,76	19,69	8,3	9,8	3,2
39,70 (11,16)	33,42	6,25	3,07 (2,6)	—	2,3	3,1	—
90,73 (25,5)	63,08	27,65	19,69 (16,9)	19,69 (26,9)	6,0	6,7	3,2
127,87 (35,9)	94,53	33,34	65,12 (56,0)	51,15 (70,1)	8,0	9,6	8,5
20,25 (5,4)	14,02	6,23	6,61 (5,7)	4,54 (6,2)	1,3	1,5	—
9,00 (2,5)	5,25	3,75	2,64 (2,3)	0,17 (0,2)	0,5	0,6	—
0,32 (0,08)	0,31	0,01	0,01	—	7,02	—	—
64,73 (18,2)	64,73	—	18,02 (15,5)	—	3,2	4,9	—
3,11 (0,9)	2,8	0,31	1,11 (0,9)	—	0,18	0,2	—

области и Удмуртской АССР, высокое в Челябинской и особенно в Оренбургской областях, что совершенно логично, поскольку они расположены в районах с лесами, имеющими исключительно высокую средообразующую значимость (лесостепь и степь). Этот показатель становится ниже к востоку от Урала.

Показатель обеспеченности населения услугами зеленой зоны на 1000 жителей в Свердловской области составляет 198 *га* и действительно является наивысшим по сравнению с другими районами, указанными в табл. 4. Но и этот показатель для наиболее заселенного и индустриализированного юга Свердловской области значительно ниже (около 50 *га* в окрестностях г. Свердловска) и приближается к средним показателям Московской области и Украинской ССР.

В целом же анализ площадей и структуры лесов I группы в Свердловской области свидетельствует о нормальном соотношении в лесном фонде этой категории ее лесов, особенно с учетом перспектив развития производительных сил до 1980—2000 гг. Наибольшие площади лесов I группы сосредоточены вокруг крупнейших промышленных центров и городов области. Безусловно, с развитием производительных сил и урбанизации со-

Таблица 3

Распределение покрытий лесом площади лесов I группы Свердловской области по преобладающим в насаждениях древесным породам и установленным возрастам рубок, % от общей

Возраст рубок, лет	Породы, преобладающие в насаждениях									
	Сосна	Лиственница	Кедр	Ель	Пихта	Береза	Осина	Ольха	Липа	Клен
41—50	—	—	—	—	—	—	4,6	—	—	—
51—60	—	—	—	—	—	1,5	82,1	3,0	24,4	—
61—70	—	—	—	—	—	89,7	12,0	70,6	75,6	—
71—80	—	—	—	—	—	8,8	1,3	24,6	—	100
80—100	1,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
101—120	5,0	—	—	9,3	20,9	—	—	—	—	—
121—140	73,0	86,0	—	89,2	70,8	—	—	—	—	—
141—160	20,7	14,0	—	1,5	8,3	—	—	—	—	—
241—280	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—

Таблица 4

Соотношение покрытой лесом площади I группы лесов с соответствующей площадью в Гослесфонде некоторых союзных республик и областей СССР

Республика, область	Общая покрытая лесом площадь ГЛФ, тыс. *га*	Отношение к площади ГЛФ, %						Площадь зеленой зоны, *га* на 1000 чел. населения
		Зеленой зоны		Водоохранно-защитных полос	Орехопромысловых зон	Прочих лесов I группы	Общей покрытой лесом площади I группы	
		лесопарковой части	лесохозяйственной части					
РСФСР	633688,4	0,4	1,0	5,2	1,2	5,6	13,3	70
Московская	1360,8	10,9	31,8	36,4	—	2,7	81,8	50
Ленинградская	3304,5	4,9	11,5	14,1	—	7,0	37,7	120
Ярославская	817,8	7,3	17,2	10,4	—	0,7	35,6	143
Свердловская	10447,2	2,3	6,0	8,0	3,2	2,3	21,8	198
Пермская	8532,4	0,1	3,2	2,7	—	0,8	6,8	96
Челябинская	1905,6	8,5	6,0	10,4	—	26,5	51,4	82
Удмуртская АССР	1399,0	1,1	2,6	5,2	—	2,7	11,6	37
Курганская	816,4	7,7	8,5	—	—	2,7	18,9	124
Оренбургская	357,2	3,4	16,9	17,8	—	31,7	69,8	35
Кемеровская	3844,3	0,3	6,1	3,1	3,2	0,2	12,8	80
Томская	16322,3	0,1	0,3	3,4	1,9	0,1	5,8	80
Эстонская, Латвийская и Литовская ССР	3667,9	4,5	8,9	6,9	—	9,7	30,1	72
Белорусская ССР	4832,7	2,0	6,9	6,2	—	11,4	26,5	47
Украинская ССР	5387,3	4,9	10,3	4,0	—	16,2	35,4	17

Примечание: Покрытая лесом площадь, кроме Свердловской области, по данным учета на 1 января 1966 г. («Лесной фонд СССР», 1966), данные о численности населения взяты из книги «СССР. Административно-территориальное деление ...», 1974.

циальная роль этих лесов (особенно зеленых зон и лесопарков) еще более повысится. Это потребует дальнейшего расширения их площади и увеличения интенсивности ведения в них лесного хозяйства. К сожалению, сейчас лесное хозяйство в лесах защитных категорий ведется далеко не удовлетворительно. Рассмотрим более подробно некоторые аспекты ведения лесного хозяйствах области в лесах I группы наиболее крупных защитных категорий.

Водоохранно-защитные полосы выделены в Свердловской области по берегам крупных рек (Уфы, Чусовой, Лозьвы, Туры, Тавды и других) шириной 1—2 *км*. Если на одном из берегов нет леса, то полоса выделялась по другому берегу шириной 2,5—3,0 *км*. По притокам первого и второго порядка выделялись полосы меньшей ширины. Вопрос об оптимальной ширине полос решен, и предложены способы их расчета (Данилик, 1976, и др.). Поэтому для Свердловской области вполне возможен пересчет оптимальной ширины полос по всем рекам, но эта работа трудоемка и требует постановки специальных исследований для получения некоторых гидрологических показателей по наиболее типичным речным бассейнам Урала. Такая работа может быть проведена совместными усилиями работников производства и местных научных учреждений. Ориентировочные расчеты показывают, что в целом по области суммарная площадь водоохранно-защитных полос при этом вряд ли изменится. Уменьшится ширина полос (в настоящее время полосы местами выделены целыми кварталами), но зато в два-три раза придется увеличить их длину, поскольку основной поверхностный сток формируется в верхней части бассейна рек, где защитные полосы в настоящее время вообще не выделены.

Общая структура покрытой лесом площади и запасов древесины для существующих водоохранно-защитных полос Свердловской области приведена в табл. 5. Общая площадь эксплуатационного фонда в них (за исключением особо защитных участков) 668,7 тыс. *га* с запасом 103,86 млн. $м^3$, в том числе спелых и перестойных 51,15 млн. $м^3$. Половина площади лесов представлена молодыми и средневозрастными насаждениями, вторая половина — приспевающими и перестойными. Площадь спелых перестойных составляет 40, запас 51%. В водоохранных полосах преобладают хвойные насаждения (77% по площади). Возраст их рубки — VII класс (121—140 лет) — возраст технической спелости по выходу средней по крупности древесины. Такой возраст следует признать оптимальным.

Как показали исследования сотрудников лаборатории лесоведения Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР и УралЛОС, а также научных учреждений в других регионах страны, высокая водоохранная и водорегулирующая роль полос определяется прежде всего пространственным размещением и структурой их лесов, т. е. характером чередования участ-

Таблица 5

Возрастная структура лесов водоохранно-защитных полос, лесов зеленых и орехопромысловых зон Свердловской области, по данным учета лесного фонда на 1 января 1973 г.

Преобладающие породы	Покрытая лесом площадь, тыс. *га*					
	общая	молодняки	средневозрастные	приспевающие	спелые и перестойные	эксплуатационный фонд
Водоохранно-запретные полосы						
Хвойные	563,9	115,9	138,0	74,1	235,9	—
Лиственные	278,7	44,5	108,2	13,0	101,4	—
Всего	842,8 (100)*	160,4 (19,0)	246,2 (29,2)	98,9 (11,7)	337,3 (40,1)	668,7
Лесопарковая часть зеленых зон						
Хвойные	183,9	62,0	104,7	11,2	6,0	—
Лиственные	59,4	8,8	36,2	5,5	8,9	—
Всего	243,3 (100)	70,8 (29,1)	140,9 (57,9)	16,7 (6,8)	14,9 (6,2)	Нет
Лесохозяйственная часть зеленых зон						
Хвойные	386,1	126,1	171,9	44,4	43,7	—
Лиственные	245,1	43,1	124,9	22,4	54,8	—
Всего	631,2 (100)	169,1 (26,8)	296,8 (47,0)	66,8 (10,6)	98,5 (15,6)	565,7 (89,6)
Орехопромысловая зона						
Хвойные	337,0 (100)	9,8 (2,9)	167,7 (49,8)	65,5 (19,4)	94,0 (27,9)	Нет

Преобладающие породы	Запас, млн. $м^3$					
	общий	эксплуатационный фонд	молодняки	средневозрастные	приспевающие	спелые и перестойные
Водоохранно-запретные полосы						
Хвойные	94,53	—	7,46	26,19	13,85	47,03
Лиственные	33,34	—	1,12	10,38	3,75	18,09
Всего	127,87 (100)	103,86 (81,2)	8,58 (6,7)	36,57 (28,6)	17,60 (13,8)	65,12 (50,9)
Лесопарковая часть зеленых зон						
Хвойные	33,42	—	4,97	23,98	2,92	1,06
Лиственные	6,28	—	0,25	3,63	0,88	2,01
Всего	39,7 (100)	Нет	5,22 (13,1)	27,61 (69,5)	3,8 (9,5)	3,07 (7,2)
Лесохозяйственная часть зеленых зон						
Хвойные	63,08	—	8,01	35,7	9,93	9,44
Лиственные	27,65	—	1,34	12,5	3,56	10,25
Всего	90,73 (100)	80,04 (88,6)	9,35 (10,3)	48,2 (53,1)	13,49 (14,9)	19,69 (21,7)
Орехопромысловая зона						
Хвойные	64,73 (100)	Нет	0,29 (0,4)	32,91 (50,9)	13,51 (20,9)	18,02 (27,8)

* В скобках — доля от общих показателей, %.

ков лиственных и хвойных насаждений, молодняков, средневозрастных и спелых насаждений, а в ряде случаев и нелесных участков. Степень проявления водоохранно-водорегулирующей и противоэрозионной роли полос проявляется в зависимости от конкретных природных, а также хозяйственных условий, в которых находится тот или иной участок. Оптимизацию размещения и структуры водоохранно-защитных лесов и следует ставить как задачу при организации хозяйства в них. Поэтому в настоящее время возникает особенно острая необходимость в разработке конкретных региональных классификаций лесных площадей по их водоохранно-защитным свойствам. Только такая классификация позволит дифференцированно выделить лесные площади по степени проявления ими водоохранно-защитной роли и наметить для них комплекс целесообразных мероприятий, в том числе и способы проведения рубок. Способы могут быть как сплошные — узколесосечные, так и несплошные — разные по виду. Но любые из них, или их сочетание в единой системе, должны предусматривать общую цель — создание новых насаждений с более высокими водоохранно-водорегулирующе-защитными свойствами. Такую систему рубок или виды рубок можно назвать хозяйственно-направленными.

Примером подхода к решению вопроса о возможных размерах рубок в водоохранно-защитных полосах для елово-пихтовых лесов могут служить опубликованные материалы лаборатории лесоведения (Смолоногов, 1971, 1972, и др.). За десятилетний период (1956—1966 гг.) прирост елово-пихтовых лесов в защитной полосе р. Уфы составил 159,9, а потери в результате отпада отмерших деревьев 1164,5 тыс. *м*^{3}. Иначе говоря, средняя величина ежегодного отпада на 1 *га* лесохозяйственной площади равнялась 5,2 *м*^{3}. Общий размер пользования в этом случае можно было установить в размере 83,0 тыс. *м* ежегодно[2]. Надо оговориться, что интенсивность отпада за продолжительные отрезки времени неравномерна по годам. Это зависит от структуры и состояния насаждений, последовательно меняющихся в процессе их возрастного развития, наиболее интенсивный отпад циклично повторяется через 35—40 лет. В настоящее время елово-пихтовые леса в водоохранно-защитной полосе р. Уфы находятся во второй половине цикла высшего распада древостоев, и, следовательно, названный размер рубки может быть сохранен еще на 10—15 лет.

В соответствии с разработанной классификацией лесных площадей по степени проявления ими водоохранно-защитной роли и по особенностям возрастной динамики была рекомендована

[2] В период 1953—1958 гг. в запретной полосе р. Уфы проводились лесовосстановительные рубки. За это время было заготовлено 47,71 тыс. *м*^{3} древесины или в среднем 9,5 тыс. *м*^{3} ежегодно (данные за последние годы по этому объекту у нас отсутствуют). Поэтому говорить об эффективности таких рубок нельзя.

система хозяйственно-направленных рубок, предусматривающая сплошные рубки шириной 100 *м* на пологих склонах и широких террасах долин рек и до 200 *м* на ровных участках водораздельных плато, а также группово-выборочные, равномерно выборочные и постепенные на участках с высокой степенью проявления водоохранной, водорегулирующей и защитной роли. Для того, чтобы хозяйственно-направленные рубки нашли применение, необходимо сделать следующее.

1. Составить для бассейнов наиболее типичных рек Свердловской области (Урала) схемы классификации лесных площадей по их водоохранно-защитной роли.

2. При очередной инвентаризации лесов области, кроме обычных таксационных характеристик древостоев, в ведомостях по выделам должны проставляться индексы, оценивающие водоохранно-защитную роль насаждений.

3. При такой инвентаризации должны составляться перспективные (на 10 лет) планы рубок в водоохранно-защитных полосах.

4. Создать необходимую материально-техническую базу для проведения таких рубок, поскольку серийные лесозаготовительные механизмы использовать в таком случае экономически невыгодно. Надо иметь в виду, что проблема организации подобных рубок скорее экономическая, чем чисто лесоводственная, а экономика лесохозяйственных мероприятий по-настоящему никем на Урале еще не разрабатывается.

Водоохранно-защитные полосы выделяются в зависимости от выраженности элементов гидрографической сети и степени проявления на них водоохранно-защитной роли лесов; их площадь может быть оптимально рассчитана и стабильна. Леса же зеленых зон вокруг городов и промышленных центров (см. табл. 5) — это необходимая категория лесного фонда, которая неизбежно увеличивается по мере развития производительных сил и усиления степени урбанизации.

Кроме того, территория этих зон расчленяется на лесопарки и лесохозяйственную часть. Задачи ведения хозяйства в них, определяемые общей значимостью лесов как средообразующего фактора, специфичны, что вытекает из характера их использования.

Леса лесохозяйственной части зеленых зон оказывают макровоздействие на природные процессы обширной территории городов и их пригородов. Они регулируют определенный уровень интенсивности ветрового режима, тепловое состояние и влажность атмосферы, поглощают все промышленные вещества, загрязняющие атмосферу и т. п. Вместе с этим они являются и местами отдыха населения, имеют большое рекреационное значение.

Лесопарковые леса зеленых зон — это близлежащие лесные массивы вокруг городов и промышленных центров, выделенные для организованного систематического отдыха населения. Лесопарки должны обладать высокими эстетическими и оздорови-

тельными свойствами. Главными признаками лесопарков являются удачно созданные, архитектурно и ландшафтно обогащенные пейзажи. Для ведения хозяйства в лесопарках одного лесоустройства недостаточно; должны разрабатываться специальные планы создания и развития лесопарков.

Перечисленными выше положениями и определяются принципы ведения лесного хозяйства в лесах зеленой зоны. Оно не подчиняется цели получения исключительно только древесины. Эта цель второстепенна, хотя ее экономическая значимость может быть весома, особенно в лесохозяйственных частях. Поэтому для лесов лесохозяйственной части зеленых зон высокие возрасты рубок в принципе нецелесообразны, так как снижают товарную ценность древесины. Впрочем, принятые в Свердловской области возрасты рубок (см. табл. 3) для указанных целей оптимальны (с 121 и 141 года). Наоборот, в лесопарковых частях возраст рубок вообще не должен иметь организующего значения. Все виды рубок должны способствовать рекострукции или замене разрушающихся насаждений в возрастах естественной спелости с учетом нужд оптимизации среды, выполнению санитарно-гигиенических рекреационных функций.

В лесопарковой хозяйственной части зеленых зон области доминируют хвойные леса (75%), обладающие наибольшими фитонцидностью и оздоровительным значением. Преобладают молодняки и средневозрастные насаждения — основной объект для возможной ландшафтной реконструкции и соответственно реконструктивных рубок. Спелые и перестойные насаждения занимают всего 6,2% по площади и 7,2% по запасу. Их вырубка должна производиться главным образом по состоянию. Лесопарковые леса следует административно выделять из обычных лесхозов, поскольку задачи ведения хозяйства в них специфичны и определяются во многом структурой, размером, экономикой и особенностями городов.

Основы организации лесопарков, а также ландшафтной таксации в том числе и для Урала учеными разработаны достаточно подробно (Тюльпанов, 1965; Гальперин, 1967; Журавков, 1974; Гальперин, Николин, 1971, и др.). Однако для нормального ведения хозяйства в таких лесах необходимо иметь организационно-хозяйственные планы их создания, а также предусматривать соответствующие капитальные вложения. В этих целях необходимо совместное финансирование и общее участие в создании лесопарков органов как лесного, так и коммунального хозяйств городов. Кроме проведения реконструктивных рубок, обязательно создание крупных механизированных питомников для выращивания разнообразного (главным образом крупномерного) посадочного материала.

Норма площади парковых лесов колеблется в пределах 50—200 *га* на каждую тысячу жителей городов. Если принять среднюю норму (около 120 *га*), то в Свердловской области не-

обходимо иметь 300 тыс. *га* лесопарков, тогда как в настоящее время их площадь по официальным документам составляет всего 243,3 тыс. *га*, среди которых нет надлежащим образом организованных и благоустроенных (даже в г. Свердловске). Почти всегда в состав лесопарков входят территории вокруг городов. Здесь же ведутся работы по благоустройству и реконструкции ландшафтов и насаждений. Разрастание городов и промышленное строительство в пригородах часто поглощают территории лесопарков, от которых остаются мелкие участки внутриквартальных зеленых насаждений. Для создания же хорошего лесопарка требуется не один десяток, а иногда и сотня лет. Такая специфика лесопаркового строительства всегда должна учитываться при организации парковой территории близ городов и при разработке проектов районной планировки.

Лесохозяйственная часть зеленой зоны по Свердловской области (см. табл. 5) занимает 631,2 тыс. *га*, общий запас древесины 90,72 млн. $м^3$. Площадь эксплуатационного фонда 565,7 тыс. *га*, его запас 80,4 млн. $м^3$, в том числе спелых и перестойных 17,09 млн. $м^3$. Около 60% площади лесохозяйственной части занимают хвойные леса. При организации хозяйства в них следует предусматривать, по крайней мере, дифференциацию территории на будущие лесопарки согласно перспективному плану районной планировки на срок 25—30 и более лет и на обычную действительно эксплуатационную площадь, на которой можно планировать использование всей древесины для нужд народного хозяйства тех городов и промышленных поселков, вблизи которых такие леса расположены. Безусловно, на такой постоянной по назначению территории хозяйство должно вестись по принципу постоянного пользования. Однако этот принцип реализуется лишь на достаточно больших площадях, не менее 30—50 тыс. *га* покрытой лесом площади с достаточными запасами спелого леса. Если кроме хозяйственно-направленных рубок главного пользования будут проводиться рубки промежуточного пользования, то общую программу заготовок леса целесообразно ограничить в пределах 50—70 тыс. $м^3$ в год, что равно годичной программе комплексного лесокомбината, в организационном отношении подчиненного органам лесного хозяйства.

В лесохозяйственных частях зеленых зон заготовку леса, конечно, могут вести и леспромхозы. Но для этого нужны хорошо разработанные и согласованные с лесным хозяйством перспективные планы рубок. В зависимости от характера лесов, природных условий и хозяйственных целей конкретных пригородов допустимы сплошные узколесосечные (в большинстве случаев с искусственным возобновлением) или несплошные, но хозяйственно-направленные рубки. Кроме того, задачи ведения хозяйства в лесах зеленых зон столь специфичны, что целесообразна и рентабельна была бы организация на их основе хозрасчетных объединений или фирм, с правом использования большей части

прибылей от заготовок и комплексной переработки древесины на нужды организации и благоустройства лесопарков.

Орехопромысловые зоны занимают около 15% площади лесов I группы в Свердловской области. В их структуре выделены только насаждения с преобладанием кедра, а в соответствии с закономерностями возрастной динамики кедровых лесов (Колесников, Смолоногов, 1960; Смолоногов и др., 1971) он преобладает только у древостоев в возрасте 150—160 лет и более. Поэтому при установленном для кедра возрасте спелости (рубки) в 240 лет в структуре лесного фонда кедровых насаждений орехопромысловых зон могут быть только насаждения, начиная со средневозрастных. Их в Свердловской области насчитывается 49,8, приспевающих 19,4, а спелых и перестойных 27,9%. Молодняков, т. е. насаждений с участием кедра в возрасте менее 160 лет, имеется всего 2,9%. Это вызывает большую тревогу. Поскольку в орехово-промысловую зону выделялись не сплошные лесные массивы, а отдельные участки леса с преобладанием кедра в составе древостоев очень высокого возраста, то неизбежно ухудшение состояния этих лесов. К тому же все они расположены на северо-востоке области с наименее развитым лесным хозяйством. Практически на всей выделенной площади орехопромысловой зоны нельзя вести комплексное хозяйство, как это предусматривалось в 1958 г. постановлением Совета Министров СССР. При сложившихся обстоятельствах для них могут быть рекомендованы лишь санитарные рубки.

Проблема может быть решена рационально. Для этого всю организацию комплексных орехово-промысловых (кедрово-промысловых) хозяйств надо решать на совершенно иных началах. Выделять следует компактные цельные лесные массивы с участием в лесном фонде всех пород. Организация комплексного хозяйства должна предусматривать лесозаготовки и охоту в зимний период, подсочку кедра и других хвойных, рубки ухода и формирования, лесные культуры, зоотехнические мероприятия, сбор орехов в осенний период. Как показывают наши исследования, возрастная динамика кедровых лесов и их природные особенности позволяют вести такие хозяйства.

На остальных категориях лесов I группы нет необходимости останавливаться, поскольку их функции достаточно специфичны и определены их названиями. В пределах области занимаемые ими площади незначительны.

Выводы

1. Леса I группы на Урале имеют исключительно важное народнохозяйственное значение. Общая площадь этих лесов и их структура по категориям защитности в большинстве областей Урала (кроме Пермской области и Удмуртской АССР) отвечают современному уровню развития производительных сил.

По Пермской области и Удмуртской АССР, несомненно, целесообразно увеличение общей площади лесов I группы и особенно зеленых зон и лесопарков не менее чем в три — четыре раза. Понятно также, что прогресс в развитии производительных сил Урала, рост общей численности городского населения с перерастанием городов в городские агломерации несомненно потребуют увеличения в будущем площади зеленых зон и лесопарков в целом на Урале и по его областям.

2. Во всех категориях защитности лесов I группы интенсивность ведения хозяйства еще слабая. Заранее запланированных целенаправленных хозяйственных мероприятий почти не проводится. Объемы лесовосстановительных рубок малы, а выделяемых средств на благоустройство лесопарков и реконструкцию насаждений недостаточно. Лесовосстановительные рубки, а также рубки ухода, в том числе и в лесохозяйственных частях зеленых зон, к сожалению, преследуют единственную цель — получение древесины, без увязки с задачами защитной роли лесов.

3. Интенсификация лесного хозяйства в лесах I группы Урала возможна, но для перехода к интенсивным и комплексным формам использования необходимо создание материальной и технической базы для проведения несплошных рубок и рубок ухода и соответствующие капитальные вложения. Все рубки должны быть хозяйственно направлены в соответствии с задачами и целями ведения хозяйства в лесах каждой защитной категории. Получение древесины при таких рубках — задача второстепенная, но ее значимость для народного хозяйства несомненна. Так, только в Свердловской области в эксплуатационных насаждениях водоохранных запретных полос и лесохозяйственных частях зеленых зон можно готовить до 1,0—1,5 млн. $м^3$ древесины ежегодно.

4. Для интенсивного ведения хозяйства в лесах водоохранно-защитных полос в ближайшее время необходимы разработка классификаций лесных участков по степени их водоохранной, водорегулирующей и защитной роли и составление планов реконструкции и рубок для насаждений, утративших водоохранно-защитные функции. Проводить такие рубки можно силами лесной промышленности. Для этого следует разработать проекты организации освоения и эксплуатации лесов защитных категорий с подробным технико-экономическим обоснованием.

5. Для лесов зеленых зон также необходимы специальные и индивидуальные проекты организации и создания лесопарковых хозяйств, оптимизации их состава и структуры. Целесообразна реорганизация пригородных лесхозов в хозрасчетно-бюджетные лесопарковые объединения, которые должны вести лесозаготовки в эксплуатационных хозяйственных частях, переработку древесины и реализацию готовой продукции. Прибыль, получаемая по хозрасчетной деятельности, должна использоваться на создание и ведение хозяйства в лесопарках.

ЛИТЕРАТУРА

Гальперин М. И. Организация хозяйства в пригородных лесах. М., «Лесная промышленность», 1967.

Гальперин М. И., Николин А. А. Ландшафтная таксация лесопарковых насаждений. Свердловск, 1971 (Урал. лесотехн. ин-т).

Данилик В. Н. О ширине водопоглотительных лесных полос по берегам рек и водохранилищ на Среднем Урале.— Леса Урала и хозяйство в них, вып. 9. Свердловск, Средне-Урал. кн. изд-во, 1976.

Журавков А. Ф. Основы ведения хозяйства в лесах зеленых зон прибрежных городов. Новосибирск, «Наука», 1974.

Колесников Б. П., Смолоногов Е. П. Некоторые закономерности возрастной и восстановительной динамики кедровых лесов Зауральского Приобья.— Проблемы кедра. Труды по лесному хозяйству Сибири, вып. 6. Новосибирск, 1960 (СО АН СССР). Лесной фонд СССР. М., «Лесная промышленность», 1966.

Смолоногов Е. П. Динамика запасов и рубки в широколиственно-темнохвойных лесах запретной полосы реки Уфы в пределах Свердловской области.— Горные леса Южного Урала. Уфа, Башк. кн. изд-во, 1971.

Смолоногов Е. П. Возрастная динамика и хозяйственно-выборочные рубки в лесах водоохранных защитных полос.— Леса Урала и хозяйство в них. Материалы к научно-технич. конф., апрель 1972. Свердловск, 1972 (УралЛОС ВНИИЛМ).

Смолоногов Е. П., Кирсанов В. А., Трусов П. Ф. Особенности возрастной динамики темнохвойно-кедровых лесов Северного Урала.— Использование и воспроизводство кедровых лесов. Новосибирск, «Наука», 1971.

СССР. Административно-территориальное деление союзных республик на 1 января 1974 г. М., 1974.

Тюльпанов Н. М. Лесопарковое хозяйство. М., Стройиздат, 1965.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

П. А. КАМИНСКИЙ

ЛЕСОВОДСТВЕННОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ РУБОК В СОСНЯКАХ I ГРУППЫ ЛЕСОВ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Дальнейшее развитие производительных сил страны, промышленное освоение и заселение новых территорий, рост населения неизбежно повысят рекреационную роль лесов. Особое государственное значение в связи с этим приобретают мероприятия по дальнейшему совершенствованию методов ведения хозяйства в таких лесах, повышения их роли в охране окружающей среды. Однако в вопросах выделения лесов I группы и ведения лесного хозяйства в них, включая использование лесосечного фонда, много неясного. Необходимы научно обоснованные рекомендации по дальнейшей интенсификации ведения лесного хозяйства в этих лесах с учетом конкретных географических, экономических и лесоводственных особенностей при условии повышения защитных и других функций.

Особое значение поэтому имеют леса I группы на Урале, где сложились специфические, отличные от других районов страны экономические и исторические условия. Беспрерывное развитие крупной промышленности этого района (более 200 лет) было связано с интенсивным потреблением древесины; высокая степень промышленного освоения большей части территории, относительно густое размещение городов и населенных пунктов городского типа, горный рельеф и некоторые другие региональные особенности наложили свой отпечаток на распределение лесов, их видовой состав, возрастную структуру, закономерности восстановления и т. д. С другой стороны, эти особенности требуют при организации ведения хозяйства использования методов эксплуатации и восстановления, отвечающих конкретной обстановке.

В Свердловской области к I группе относится 2,3 млн. *га* леса, или 21,8% покрытой лесом площади, с запасом древесины в спелых и перестойных насаждениях более 116 млн. $м^3$ при расчетной лесосеке более 2,0 млн. $м^3$. Существующее лесное законодательство предусматривает ведение промышленной эксплуатации в лесах I группы. Однако неопределенность целей экс-

плуатации и неконкретность условий ее организации, вытекающие из действующих правил, технологическая сложность проведения рубок леса и недостаточное научное обоснование их технологии, относительно высокая попенная плата и другие обстоятельства привели к тому, что ни лесозаготовительная промышленность, ни лесное хозяйство, ни местное население не заинтересованы в сырьевом использовании этих лесов. Рубки носят здесь случайный характер и малы по объемам, не достигают размеров, предусмотренных расчетными лесосеками. Накопление в лесах I группы перестойных (по технической спелости) древостоев не повышает их средообразующей значимости и ведет к потере больших масс древесины.

Естественно, что методы и способы промышленных рубок, применяемые в эксплуатационных лесах II и III групп, по своему назначению не соответствуют целям и задачам, поставленным при использовании особо ценных лесов I группы. Для лесов этой группы (особенно горных) требуется разработка своих методов главной рубки с применением специфической технологии и новой техники с учетом существующих в природе географических, климатических, почвенно-грунтовых и лесорастительных условий. В последние годы актуальными стали вопросы рационального использования горных лесов Урала: сокращение в них размеров лесопользования, переход на несплошные рубки и т. д.

В 1962—1974 гг. нами выполнены исследования по изучению лесоводственных особенностей постепенных рубок в сосновых лесах предгорной и равнинной частей Среднего Урала и Зауралья. Районы исследования были расположены в Невьянском, Полевском, Асбестовском, Тугулымском и Талицком лесхозах Свердловской области — подзоны южной тайги и предлесостепных сосново-березовых лесов (Колесников, 1969).

Общая площадь территории исследований составляет более 700 тыс. *га*, из которых 86% покрыто лесом. Леса I группы занимают 37 и II — 63%, спелые и перестойные насаждения 45—49%, на долю лесов с преобладанием сосны в их составе приходится в отдельных лесхозах 44—71%. В порядке проведения экспериментальных постепенных рубок для изучения изменений лесоводственных признаков сосновых древостоев вырублено более 40,0 тыс. $м^3$ древесины.

До начала проведения постепенных рубок мы в тех же лесхозах изучили ход естественного возобновления сосны после сплошных концентрированных лесозаготовок на вырубках неодинаковой ширины под пологом древостоя в различных типах леса. На вырубках шириной 100—250 *м* в лесах типа сосняк-бруснич-ник, сосняк ягодниковый и отчасти сосняк-черничник естественное возобновление сосны протекает успешно обычно за счет жизнеспособного подроста предварительной генерации, количество которого варьирует от 3 до 70 тыс. штук на 1 *га*. При минерализации почвы на вырубках в процессе лесозаготовок хорошо идет

последующее возобновление. В сосняках разнотравных сплошные вырубки быстро зарастают травой или формируются производные сосново-березовые насаждения. На возобновление вырубок в этом типе леса и отчасти в сосняках-черничниках пагубно влияет сенокошение и нерегулируемая пастьба скота. Такие площади на длительный период обычно выходят из категории покрытых лесом, сосну на таких участках можно восстановить только искусственным путем.

Анализ хода естественного возобновления сосны под пологом леса показывает, что этот процесс в основном зависит от условий местопроизрастания и полноты древостоя. В сосняке-брусничнике, сосняке ягодниковом и сосняке-черничнике при полноте до 0,7 имеется достаточное количество подроста сосны для формирования нового насаждения. В сосняке разнотравном и отчасти в сосняке-черничнике с уменьшением полноты до 0,4—0,5 или с увеличением до 0,8—1,0 количество подроста снижается из-за отрицательного влияния травяной растительности и деревьев материнского полога. Под пологом древостоя в сосняке-брусничнике и сосняке ягодниковом наибольшее количество подроста (45—50%) отмечено при покрытии почвы травяной растительностью от 0,1 до 0,5. В сосняке разнотравном и сосняке-черничнике больше всего подроста пород (50% и более) наблюдается при покрытии почвы травяной растительностью от 0,1 до 0,3. Подрост под пологом и на вырубках в типах леса сосняк-брусничник и сосняк ягодниковый размещен равномерно, в сосняках разнотравном и отчасти черничниках — в большей части куртинами. Наши данные подтверждают исследования В. Н. Данилика (1969), Н. А. Коновалова (1970) и не противоречат выводам, полученным ранее другими исследователями.

Опираясь на результаты изучения естественного возобновления сосны на вырубках и под пологом леса, а также мероприятий по подпологовому содействию (минерализация почвы площадками, обжиг лесной подстилки), мы организовали проведение первого приема постепенных рубок. Сущность проведенных рубок заключается в следующем. За 10—15 лет до рубки отводятся лесосеки по площади для производства подсочки сосны. За пять-шесть лет до ее окончания, в соответствии с наличием и состоянием подпологового возобновления главной породы производится клеймение и перечет деревьев, подлежащих вырубке в один прием. Отбор деревьев в рубку производится по принципу сохранения целостности древостоя и лесной среды, создания лучших условий для роста и развития предварительного и появления последующего возобновления главной породы — сосны — за счет вырубки фаутных деревьев, угнетенных или сильно угнетающих другие деревья и подрост.

Количественной ориентацией в интенсивности выборки за первый прием является назначение в рубку каждого третьего дерева. На основании технологической карты и разбивки в нату-

ре магистральных и пасечных волоков, погрузочных пунктов и зон безопасности производится отвод деревьев в этих местах под сплошную рубку. Оклейменные ранее деревья в перечет не берутся. При таком способе резко сокращаются затраты на отвод лесосек, интенсивность выборки не выходит за пределы 40—43%, в том числе в порядке выборочной рубки 30—32% первоначального запаса и количества деревьев. При проведении второго и окончательного приема постепенной рубки производится сплошной перечет.

Лесосечные работы проводятся в соответствии с правилами рубок главного пользования. Ширина пасек определяется из условий наименьших переменных затрат на лесосечные и лесовосстановительные работы и наибольшего сохранения подроста сосны. В определении ширины волока решающим фактором является тип трелевочного механизма. Для тракторов ТДТ-40, ТДТ-40М, ТДТ-55 и колесных с мощностью двигателя до 50 *л. с.* ширина трелевочного волока должна быть не более 4 *м*, а для волоков под тракторы ТДТ-60, ТДТ-75, ТТ-4, С-100, Т-157, К-703 и для магистральных волоков не более 5 *м*. Валка деревьев производится по полупасекам. По мере удаления от волока увеличивается угол завала, но он не должен превышать 40°. Обрезка, сбор порубочных остатков производится на волоке, сучья складываются на волок и частично разбрасываются по пасеке. Огневой метод очистки лесосек при постепенных рубках исключается. Трелевка хлыстов производится за вершину.

После проведения первого приема рубки на всех пробных площадях существенно снизились полнота и запас насаждений; средняя же высота и диаметр почти не меняются или незначительно увеличиваются. На лесосеке остались в основном деревья средних ступеней толщины, здоровые, с хорошими техническими качествами ствола. На участках с выборкой 40—50% деревьев (или запаса) сохранилось от 48 до 72% подроста предварительной генерации; при выборке 10—15% — от 68 до 93%. По группам высот преимущественно повреждается при рубке подрост высотой больше 1,5 и меньше 0,5 *м*.

Обобщение материалов исследований через пять — шесть лет после проведения первого приема постепенной рубки показало, что на участках с большей выборкой в сосняках-брусничниках, ягодниковых и сосняках-черничниках резко возрастает количество последующего возобновления. Особенно много подроста (до 65%), появляется в сосняке-брусничнике в первые три года после рубки. При снижении объемов выборки древостоя количество последующего возобновления составляет 20—30%.

Ход роста подроста сосны предварительной генерации по высоте в первые два года после рубки увеличивается незначительно. На третий год и дальше прирост возрастает интенсивнее и через пять лет после рубки составляет 150—190% по отношению к приросту до рубки и в контроле. Проведение первого приема

рубки благоприятно сказывается и на накоплении у подроста ассимиляционной массы, как основы физиологической деятельности растительного организма. По сравнению с контролем через пять лет этот показатель возрастает в полтора раза, причем наблюдается прямая зависимость от степени выборки древостоя.

Помимо указанных выше изменений, в таксационной характеристике экспериментальных древостоев влияние первого приема постепенной рубки существенно сказалось на изменении прироста его остающейся части. Характерно, что деревья сосны с меньшими диаметрами увеличивают прирост незначительно, тогда как деревья средних ступеней толщины — на 40—80%. Увеличение прироста по диаметру (до 200% в сосняке ягодниковом) через восемь лет после рубки большей интенсивности и незначительные изменения на участках малой выборки и в контроле дают основания считать, что увеличение прироста древостоя есть результат первого приема выборки. Тем самым мы положительно оцениваем роль постепенной рубки. Текущий прирост по диаметру у оставшейся части древостоя после проведения рубки увеличивается. На вырубках большей интенсивности (40—50%) прирост составляет 140—200%, при меньшей (10—15%) — 110—136%. Наибольший прирост наблюдается у деревьев с диаметрами ствола, близкими к средней части древостоя.

Цель окончательного приема постепенных рубок — уборка оставшейся части древостоя и создание условий для дальнейшего накопления самосева, роста и развития имеющегося подроста. После его проведения на экспериментальных лесосеках (независимо от типа леса) сохранилось от 68 до 76% предварительного возобновления. Повреждается в основном подрост высотой более 1,5 *м* и менее 0,5 *м* преимущественно при валке и трелевке. В первую очередь повреждающему воздействию трактора и трелюемых деревьев подвергается мелкий подрост, появившийся после проведения первого приема в зоне трелевочных волоков, на самих волоках и других участках минерализованной почвы. Подрост высотой более 0,5 *м* в зимних условиях, особенно в морозные дни, повреждается сильней, чем летом.

Анализ влияния второго приема постепенной рубки на прирост подроста сосны по высоте и диаметру за пять лет до и после рубки показал, что у подроста высотой до 0,5 *м* через два-три года после рубки он возрастает в полтора-два раза. Прирост подроста высотой 0,6—1,0 *м* в первые два года после осветления увеличивается незначительно, но в дальнейшем интенсивность его сильно возрастает. Аналогичное воздействие второго приема постепенной рубки отмечено и на подрост высотой 1,1—1,5 *м*. Прирост подроста по диаметру в год рубки и первый год после нее увеличивается незначительно, а иногда даже снижается. Наблюдается прямая функциональная зависимость прироста по диаметру от прироста по высоте. Сходные изменения характерны и для накопления ассимиляционной массы.

Сохранение, накопление предварительного и последующего возобновления, данные по его приросту и приросту оставшейся части древостоев свидетельствуют в пользу целесообразности широкого распространения в лесозаготовительной промышленности постепенных рубок. В большинстве типов сосновых лесов они обеспечивают сохранение подроста предварительной генерации в количествах, обеспечивающих в молодняках на вырубках смену материнского полога. В процессе рубки, кроме того, создаются благоприятные условия (минерализация почвы, увеличение степени освещенности почвы и др.) для появления подроста главной породы последующей генерации. Исключение составляет сосняк разнотравный, на вырубках которого появление соснового подроста (и других пород) затруднено из-за большой интенсивности разрастания травяной растительности. В этом типе леса необходимо до рубки проводить дополнительные мероприятия по подпологовому содействию естественному возобновлению.

Однако нельзя забывать, что в лесах I группы (как особо ценных) главное значение применения постепенных рубок заключается в сохранении на вырубках специфических свойств лесной среды и соответственно в сохранении и увеличении функций, которые леса выполняют: влагонакопление, защита почв и полей от эрозии, оздоровление атмосферы и т. д. Поэтому, учитывая большое климаторегулирующее, санитарно-гигиеническое, защитное и социальное значение лесов I группы и горных лесов Урала, их возрастающую ценность как мест массового отдыха трудящихся в условиях воздействия процессов урбанизации, а также существующие экономические условия эксплуатации лесов I группы вообще, нами разработан ряд предложений по технике, технологии, организации и экономическому обоснованию использования спелой и перестойной древесины этих лесов. Основными из них являются следующие.

1. В сосновых лесах I группы, за исключением территорий лесопарков и заповедников, где вырубка спелых деревьев производится по особому режиму или исключена совсем, может быть организовано промышленное лесопользование. Однако по указанным причинам лесоэксплуатация должна строго регулироваться и иметь второстепенное значение, но проводиться в обязательном порядке. Вырубка больных, фаутных и спелых деревьев способствует, с одной стороны, оздоровлению и омолаживанию древостоев, повышает их другие полезные свойства, а с другой стороны, увеличивает ресурсы страны в древесине. Принимая во внимание географическое положение Среднего Урала, развитие на его территории мощной промышленности по переработке древесины и высокий уровень потребления ее, несмотря на относительное увеличение издержек производства, заготовку древесины здесь вести целесообразнее, чем в Сибири или на Дальнем Востоке.

2. Отвод лесосек в сосновых лесах для постепенных рубок следует производить за 15 лет до рубки в строгом соответствии с расчетной лесосекой постоянного пользования для организации и проведения подсочки сосны. Во время отвода на каждой лесосеке изучается ход естественного возобновления главной породы и намечаются мероприятия по его стимулированию. На каждую лесосеку заводится отдельная карточка, в которую помимо таксационной характеристики древостоя и подроста периодически вносятся результаты проведенных мероприятий по содействию естественному возобновлению, динамике состояния насаждения и подроста. В течение периода проведения подсочки сосны по плану лесхоза или леспромхоза в насаждениях, предназначенных под постепенные рубки, если требуется, проводятся работы по накоплению подроста под пологом древостоя.

Через 10—12 лет после отвода в таких насаждениях проводится клеймение деревьев, назначаемых в рубку при первом приеме. Эту операцию можно осуществлять до составления технологической карты, что потребует, однако, организации повторного перечета деревьев на местах будущих волоков и погрузочных площадок или же после составления технологической карты, что исключает необходимость повторного перечета. Данные клеймения и повторного перечета сверяются с перечетной ведомостью отвода лесосеки в подсочку, что позволяет определить интенсивность выборки. Фактический размер заготовки контролируется по материалам лесозаготовителя и освидетельствования лесосеки после проведения первого приема рубки.

3. Валка деревьев должна производиться механизмами индивидуального подхода — бензомоторными пилами или валочно-пакетирующими машинами типа ЛП-2 и ЛП-19, но при условии увеличения у них максимального вылета стрелы до 20 *м* и диаметра спиливаемого дерева до 100 *см*. Валка производится вершинами на волок под углом 35—40°. Обрубка и обрезка сучьев выполняется на волоке. Сучья, вершины и другие порубочные остатки, не используемые как технологическое сырье для лесохимического и других производств, в летний период на заболоченных местообитаниях, а в горных условиях на маломощных почвах укладываются на волоки; зимой и на равнинных суходолах равномерно разбрасываются по лесосеке.

4. Трелевка хлыстов производится на заранее подготовленных волоках. Применяются гусеничные тракторы ТДТ-60, ТДТ-75, ТДТ-55, ТДТ-40М. Однако более целесообразной формой трелевки является вытаскивание хлыстов с лесосеки и формирование пачки при помощи тракторов на пневматическом ходу (Т-25, Т-28, Т-40, Т-74, «Беларусь» и др.) с лебедками, а затем транспортировка пачек до погрузочных пунктов тяжелыми тракторами типа К-703 или Т-157. Лесосечные работы следует проводить комплексной бригадой, но погрузку хлыстов на подвижной состав лучше из комплекса исключить.

5. На лесосечных работах применяются единые нормы и расценки лесозаготовок («Единые нормы выработки...», 1970) со снижением их по всему циклу на 15%, или, как указано в справочнике, при исключении валки леса — на 20%. Утвержденное снижение норм при постепенных рубках с исключением валки леса не всегда соответствует действительности, так как на этой операции также имеются факторы, понижающие производительность.

6. Для создания оптимальных условий для экономической деятельности лесозаготовительных предприятий, работающих в лесах I группы, и стимулирования эксплуатации ими перестойных лесов I группы требуется закрепление этих лесов в долгосрочное пользование за предприятиями лесной промышленности или организация постоянно действующих комплексных предприятий.

7. Для повышения заинтересованности лесозаготовителей в проведении постепенных лесовосстановительных рубок при отпуске древесины из лесов I группы для промышленных заготовок следует изменить существующий прейскурант и применять таксы на отпуск леса в соответствии с таксами и разрядами, установленными для близлежащих лесов II и III групп (по аналогии с таксами, установленными для запретных полос вдоль водоемов). За нарушения же правил главного пользования и отпуска леса при проведении рубок в лесах I группы и в целях повышения ответственности лесозаготовителей за соблюдение этих правил размеры ущерба и начисление суммы штрафов необходимо исчислять по таксам для лесов I группы по I разряду такс. В этом случае себестоимость 1 $м^3$ древесины будет повышаться до 20% от фактически сложившейся при работе в лесах II и III групп.

Постепенные рубки не исключают возможности организации в лесах I группы сплошных рубок узкими лесосеками в зависимости от категории и лесохозяйственной значимости конкретных лесных массивов, возвратной структуры древостоев и типа лесов. Оба вида рубок — постепенные и узколесосечные сплошные — вполне могут сочетаться как формы промышленного использования лесов I группы, что будет способствовать повышению насаждений и получению для народного хозяйства дополнительных ресурсов древесины.

ЛИТЕРАТУРА

Данилик В. Н. О влиянии способов рубок на возобновление.— Леса Урала и хозяйство в них, вып. 3, 1969 (УралЛОС ВНИИЛМ).

Единые нормы выработки и расценки на лесозаготовках. М., 1970.

Колесников Б. П. Леса СССР, т. 4. М., «Наука», 1969.

Коновалов Н. А. Особенности рубок в горных лесах Урала. Труды Урал. лесотехн. ин-та, 1970, вып. 21.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

М. Х. АБДУЛОВ

ОПЫТ РАЦИОНАЛЬНОГО ВЕДЕНИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В БАШКИРСКОЙ АССР

Основная цель развития лесного хозяйства — это, прежде всего, рациональное использование лесных богатств, сохранение и воспроизводство лесов с учетом их водоохранно-защитной и социально-экономической роли. За последние годы в этом направлении в Башкирской АССР сделано многое. Разработана генеральная схема развития лесного хозяйства и лесной промышленности республики, приняты меры к упорядочению лесопользования и внедрению в производство правил рубок главного пользования в горных лесах Урала, осуществлен перевод значительной части горных лесов в категорию особо защитных, а в бассейне р. Уфы они переведены из III группы во II.

Серьезной проблемой все еще является использование больших запасов древесины лиственных пород. Для ее решения необходимо ускорить строительство Благовещенского гидролизно-дрожжевого завода, который должен выпускать ежегодно более 1000 тыс. *т* кормовых дрожжей с использованием 1300 тыс. $м^3$ лиственной древесины. Возможно строительство в республике также и других предприятий по глубокой переработке лиственной древесины.

Увеличение размеров заготовок древесины, безусловно, потребует значительного увеличения объемов работ по лесовосстановлению и, прежде всего, в горных лесах. В настоящее время в целом по республике уже ликвидировано несоответствие между рубкой и восстановлением леса, хотя еще не до конца решены вопросы регионального (внутриреспубликанского) размещения основных районов проведения лесовосстановительных работ. Только со времени восстановления организационной самостоятельности лесного хозяйства в республике посажены и посеяны молодые леса на площади 298,0 тыс. *га*. В больших объемах проводится полезащитное лесоразведение. На полях колхозов и совхозов посажены защитные лесные насаждения на площади 54 тыс. *га*, а в 1973 г. закончено создание государственной полосы Ижбуляк — Калинино протяженностью 680 *км*. Осваиваются неиспользуемые в сельском хозяйстве эродированные крутые склоны возвышенностей.

По объемам лесохозяйственных работ лесное хозяйство республики занимает одно из ведущих мест в РСФСР. Ежегодно нами проводятся лесовосстановительные работы на площади 30,0 тыс. *га*, рубки ухода на 100 тыс. *га* с заготовкой для нужд народного хозяйства около 1 млн. $м^3$ товарной древесины. Объем реализации промышленной продукции лесного хозяйства составляет почти 19 млн. руб. В системе Министерства лесного хозяйства Башкирской АССР имеется восемь производственных лесохозяйственных объединений с 217 лесничествами, в которых трудятся 14 тыс. человек.

Важным направлением деятельности предприятий отрасли в последние годы явилась разработка и внедрение способов комплексного ведения лесного хозяйства с включением в его состав охотничьего хозяйства. При такой организации хозяйства мы использовали опыт украинских и латвийских лесоводов, а также лесоводов из Чехословакии. В настоящее время во всех охотничьих угодьях Гослесфонда, закрепленных на общих основаниях за нашими предприятиями, начато совместное плановое ведение лесного и охотничьего хозяйств. Для этого на многих предприятиях выделены внутрихозяйственные заказники. В целях увеличения заготовок пушнины в республике ведутся работы по разведению ценных пушных зверей на зверофермах. Ежегодно возрастают объемы биотехнических мероприятий: если в 1972 г. они составили 55 тыс. руб., то в 1975 г. должны превысить 120 тыс. руб.

Предприятия лесного хозяйства республики заготавливают в лесу грибы, ягоды и другие продукты. Объем ежегодной реализации их достиг 1,5 млн. руб., что, безусловно, недостаточно. Пока слабо развито пчеловодство: на 900 тыс. *га* лесов с преобладанием липы имеется только 6 тыс. семей пчел. Большим спросом также пользуются выпускаемые предприятиями продукты лесохимической переработки лесного сырья — пихтовое масло, деготь, живица. Их производство ежегодно возрастает.

Успешно решается государственной лесной охраной республики одна из важнейших задач, стоящих перед лесным хозяйством,— охрана лесов от пожаров. Среднегодовая площадь лесных пожаров за последние восемь лет (со времени образования самостоятельного министерства) сократилась более чем в три раза, а средняя площадь одного пожара уменьшилась в семь раз по сравнению с этими показателями в предшествующей пятилетке. Организованы и успешно функционируют восемь станций охраны и защиты леса (в каждом лесхозобъединении) и 22 пожарно-химические станции. Авиационная охрана лесов от пожаров осуществляется с помощью вертолетов, использование которых способствует быстрому обнаружению пожаров и повышению оперативности при организации их тушения.

На пути интенсификации лесного хозяйства республики имелись определенные трудности, вытекавшие из давних традиций

применения экстенсивных форм ведения хозяйства и недооценки конкретных особенностей местных природно-экономических условий. Так, не принимались во внимание зонально-географическое и общее большое водоохранное и почвозащитное значение лесов (особенно горных), что нанесло ущерб лесному и водному хозяйству республики. Лесозаготовительные предприятия создавались, и их мощности наращивались в расчете на вырубку прежде всего хвойных лесов. В результате занимаемые хвойными лесами площади почти повсеместно сократились за счет увеличения площади менее продуктивных лиственных лесов. Игнорировались вопросы правильного выбора технологии лесозаготовок. Леса вырубались большими концентрированными сплошными лесосеками с применением только огневой очистки мест рубок. На таких вырубках, особенно при бессистемной трелевке древесины и после огневой очистки, уничтожался почти весь надежный подрост ценных пород, а на склонах гор возникла разрушительная эрозия почв. Непоправимый ущерб наносился при этом животному миру: уничтожались гнездовья и потомство ценных видов зверей и птиц, часть из них исчезала из лесов в районах лесозаготовок (куница, выдра, глухарь).

При ведении лесного хозяйства в прошлом недооценивалось значение леса как единого природного комплекса, а при планировании лесохозяйственных и лесовосстановительных работ не всегда должным образом учитывалось разнообразие лесорастительных условий и типов леса, лесоводственные особенности главных пород лесного хозяйства. К тому же разнообразие природно-экономических особенностей отдельных частей республики при наличии многочисленных мелких и маломощных предприятий, разбросанных по всей территории, затрудняло оперативное руководство сложным лесным хозяйством. Например, для того чтобы выполнить установленные планы по восстановлению лесов, каждое отдельное предприятие лесного хозяйства было вынуждено закладывать для себя мелкие питомники и строить семеносушилки. При такой организации промышленного производства нельзя было добиться необходимой специализации лесного хозяйства, высокого качества продукции и должной экономической эффективности.

В целях совершенствования оперативного управления лесным хозяйством, концентрации промышленного и хозяйственного производства, ускорения научно-технического прогресса в порядке эксперимента Министерством лесного хозяйства республики в 1973 г. было создано восемь производственных лесохозяйственных объединений на базе головных предприятий. В их состав на правах филиалов головных предприятий вошли лесокомбинаты, лесхозы, лесоохотничьи хозяйства и лесомелиоративные станции.

Создание объединений позволило решить некоторые проблемы, обеспечивающие рациональное ведение лесного хозяйства. Прежде всего улучшилась управляемость внутри отрасли. Дело

в том, что если в звеньях лесхоз — лесничество, лесничество — обход и обход — рабочий соотношение соподчиненных подразделений было 1 : 8, 1 : 5 и даже 1 : 3, то в звене министерство — лесхоз это соотношение достигло 1 : 45. Между тем, научно обоснованное соотношение для оптимальной управляемости не должно превышать 1 : 20. Создав объединения, мы добились в звене министерство — объединение соотношения 1 : 8. Таким образом управление предприятиями лесного хозяйства было упорядочено.

Благодаря созданию лесхозобъединений возможно концентрировать капиталовложения. Это позволило расширить производственное и жилищно-бытовое строительство, сократив его сроки, улучшить оснащение предприятий оборудованием, машинами. То, что было не по силам и не по средствам маломощным предприятиям, стало вполне доступно крупным лесохозяйственным объединениям.

Организация производственных объединений — только начало интенсификации лесного хозяйства Башкирской АССР. Необходимо дальнейшее совершенствование системы объединений, укрепление и расширение их материально-экономической базы. Для этого в плановом порядке на ближайшую перспективу намечен ряд мероприятий. В частности, с 1974 г. проводится проектирование и строительство базисных питомников и фабрик семян. Во всех объединениях организуются цеха механизированных работ и производственные лесосеменные станции. Создана комплексная производственная лаборатория в составе отделов: НОТ и управления, технического нормирования, проектно-изыскательских работ, защиты леса, лесного семеноводства, лесного почвоведения и химизации лесного хозяйства, побочных пользований лесом, технической информации и связи, автоматизированной обработки информации. Задачи лаборатории — проводить работу по ускорению прохождения цикла наука — производство, разрабатывать и внедрять на предприятиях рекомендации по рациональному ведению лесного хозяйства в республике.

Министерство заключило договор с Уральским филиалом Всесоюзного проектно-технологического института по механизации учета и вычислительных работ ЦСУ СССР по разработке проекта механизации материально-денежной оценки лесосечного фонда, статистической и бухгалтерской отчетности, а также системы информации с использованием вычислительного центра и машиносчетных станций статистического управления республики, новых радиотехнических средств и абонентного телеграфа. Намеченные мероприятия по совершенствованию управления создают необходимые условия для укоренения научно-технического прогресса в лесном хозяйстве республики.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

Г. Д. ЖУКОВ

ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЛЕСНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Лесоэкономическое районирование Свердловской области, проведенное Свердловским научно-исследовательским институтом лесной промышленности (СНИИЛП) показало, что лесные массивы и их ресурсы выполняют различную роль в экономике конкретных районов и используются неравномерно. Так, в северо-восточном, Серовском и Тавдинском районах сосредоточено 55% общего эксплуатационного запаса древесины области. При достигнутых в 1973 г. объемах вывозки древесины по ним (9 млн. $м^3$ в год) срок использования запасов спелых и перестойных насаждений составит около 50 лет. Для лесов южной и центральной части области, интенсивно эксплуатировавшихся в прошлом, характерна истощенность запасов древесины спелых и перестойных насаждений, ограниченное промышленное, но повышенное социальное и средообразующее значение лесов. В Государственном лесном фонде области, по данным на 1973 г., площадь спелых и перестойных насаждений была еще значительна (39% от покрытой лесом площади). Расчетная лесосека в 23 млн. $м^3$ используется полностью и характеризуется хроническим перерубом хвойных и недорубом лиственных насаждений. В области ежегодно вырубается 1/100 часть покрытой лесом площади, 1/50 часть площади спелых и перестойных лесов и 1/35 часть их запаса. С 1 *га* покрытой лесом площади в области вырубается ежегодно 2,3 $м^3$ древесины.

Интересно высказывание Д. И. Менделеева о национальном (всероссийском) значении уральских лесов как «хранителей вод» бассейна рек Волги и Оби и о необходимости бережного отношения к ним, чтобы не допустить даже начала истощения их [1]. Вместе с тем Д. И. Менделеев рекомендовал для организации правильного хозяйства на Урале не только бережное и осторожное отношение к естественным лесам, но и организацию

[1] Д. И. Менделеев. Уральская железная промышленность. Сочинения, т. XII. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1949.

их использования путем проведения рубок промежуточного пользования, которые не истощают леса, а могут упорядочить и даже увеличить сбор лесного запаса без уменьшения общего запаса древесины на корню.

Указания Д. И. Менделеева о дополнительном источнике получения древесины из уральских лесов не потеряли значения до настоящего времени. Более того, именно только сейчас, в условиях всестороннего развития производительных сил Урала, достигнутого социалистическим народным хозяйством, и в эпоху научно-технического прогресса сложились возможности осуществления заветов гениального ученого. Тем не менее, большой потенциальный резерв получения древесины от рубок ухода в лесах на Среднем Урале не используется. С 1 *га* покрытой лесом площади по этим видам рубок заготовляется всего 0,1 $м^3$, или 1 млн. $м^3$ в год, хотя ежегодный отпад в лесах Свердловской области по предварительным расчетам составляет 6—8 млн. $м^3$. Не применяются и несплошные рубки, используемые только в опытно-производственных целях лесными научно-исследовательскими организациями. Из теории и практики отечественного лесного хозяйства видно, что основной задачей работников лесного хозяйства является повышение продуктивности лесных насаждений. При этом критерии оценки эффективности работы предприятий лесного хозяйства следует считать средний прирост древесины с 1 *га* покрытой лесом площади. Только такой комплексный подход будет способствовать объективной оценке уровня интенсификации лесохозяйственного и лесоэксплуатационного производств.

Примером систематического и целеустремленного повышения продуктивности лесов на Среднем Урале может служить Билимбаевский лесхоз. В результате проведения комплекса мероприятий, имевших целью увеличение средней полноты насаждений, площади высокопродуктивных сосновых древостоев, сокращение площади необлесившихся лесосек, расширение лесных культур и т. д. в лесхозе прирост древесины на 1 *га* покрытой лесом площади изменился с 2,3 $м^3$ в 1938—1955 гг. до 2,7 $м^3$ в 1970 г. В 1971—1975 гг. лесхоз намечал повысить продуктивность еще на 0,3 $м^3$ с 1 *га* и достигнуть среднего показателя прироста 3 $м^3$ с 1 *га*. Опыт развитых зарубежных стран также свидетельствует о значительных возможностях повышения продуктивности лесов. Например, разработанная в Финляндии долгосрочная программа предусматривает в предстоящие 45 лет (1970—2015 гг.) поднять прирост древесины финских лесов с 2,31 до 5,95 $м^3$ в год. Следует отметить, что 22% такого увеличения прироста здесь рассчитывают достигнуть за счет осушения заболоченных лесов и удобрений лесных почв, а 78% должно обеспечить энергичное замещение естественно возникших лесов новыми культурными, выращенными из селекционно отобранного материала перспективных древесных пород при опти-

мальном размещении их в соответствии с условиями местообитания и при постоянном регулировании состава, структуры и запаса древостоев мерами лесовосстановительных работ.

В течение 10 лет (1970—1980 гг.) в связи с истощением эксплуатационных запасов в лесосырьевых базах объединения «Свердлеспром» предполагается снижение производственных мощностей по вывозке древесины на 7,3 млн. $м^3$ за счет сокращения количества леспромхозов. Опыт сокращения количества леспромхозов по Сверловской области с 50 до 35, проведенный в 1971—1972 гг., показал, что это мероприятие наоборот ускорило процесс истощения сырьевых баз. К такому выводу мы пришли, проследив указанный процесс на примере сырьевых баз Ирбитского, Талицкого, Тугулымского, Андрияновского и других леспромхозов. На истощенных сырьевых базах подобных предприятий повторная рубка возможна не раньше чем через 40—50 лет, т. е. после того, как новое поколение леса достигнет возраста хотя бы количественной спелости стволовой древесины. В условиях Свердловской области минимальные сроки наступления такой спелости в насаждениях хвойных пород около 80, а у лиственных около 50 лет.

В 1973 г. в лесах Гослесфонда Свердловской области еще имелись большие резервы незакрепленного эксплуатационного запаса спелых и перестойных насаждений (295,6 млн. $м^3$). Поэтому передача свободных лесных ресурсов леспромхозам, имеющим ограниченные ресурсы, продлит срок их действия, а в ряде случаев позволит преобразовать их в комплексные предприятия длительного пользования. По нашему мнению, организация комплексных предприятий создаст лучшие условия для строительства лесных дорог и применения механизации по проведению рубок ухода и реконструктивных рубок типа выборочно-лесосечных.

Опыт работы комплексного Бисертского леспромхоза СНИИЛП, имеющего в структуре производства лесозаготовки, деревообработку и ведение лесного хозяйства, свидетельствует о его высоких технико-экономических показателях и тенденциях к их повышению (табл. 1).

Интенсивность ведения лесного хозяйства в Бисертском леспромхозе должна и может быть значительно повышена, так как показатели 1970—1974 гг. (объем рубок ухода с 1 *га* покрытой лесом площади, отношение площади лесных культур к площади главных рубок, а также отношение площади лесных культур к непокрытой лесом площади) близки к средним показателям по Гослесфонду Свердловской области (табл. 2). В то же время в Бисертском леспромхозе создались условия для более правильного использования рабочей силы и техники. При сокращении объема лесозаготовительных работ в летний период и высвобождении рабочих на этих фазах они переключаются на проведение лесокультурных мероприятий. Как показали иссле-

Таблица 1

Динамика производственно-экономических показателей Бисертского леспромхоза СНИИЛП за 1970—1974 гг.

Показатель	Годы				
	1970	1971	1972	1973	1974
Вся товарная продукция, тыс. руб.	4777	4487	4782	5010	5197
Реализованная товарная продукция, тыс. руб.	4568	4538	4655	4995	5061
Вывозка древесины, млн. руб.	3935	4128	4281	4335	4350
Выработка на одного работающего, руб.	6722	6707	7542	7902	8057
Комплексная выработка на работающего в год, $м^3$	816	754	818	864	937
Себестоимость 1 $м^3$ древесины, руб.	7,39	8,36	8,87	8,81	9,14
Затраты на 1 руб. товарной продукции, коп	80,25	81,37	81,18	80,73	84,63
Балансовая прибыль, тыс. руб.	893	765	796	906	707
Общая рентабельность, %	19,54	16,02	16,37	18,90	12,82
Уровень комбинирования, %	49,4	51,5	53,6	54,0	55,0
Объем лесохозяйственных работ					
посев и посадка леса, *га*	612	600	600	622	622
рубки ухода за лесом, $м^3$	6827	6900	7000	8557	8600

дования в Скородумском и Тугулымском леспромхозах, организация предприятий длительного пользования возможна только в случае использования Гослесфонда каждого лесхоза. Лучшие экономические показатели при сравнении разных вариантов имеют комплексные предприятия, в которых объединены лесное хозяйство и лесозаготовки.

В результате изучения возрастного распределения насаждений в сырьевых базах леспромхозов области определены категории истощенности. К первой категории отнесены базы, в составе которых приспевающие, спелые и перестойные насаждения занимают до 30, ко второй — от 31 до 60 и к третьей — более 61% покрытой лесом площади.

Организация предприятий длительного пользования в леспромхозах первой и второй категорий истощенности в большинстве случаев возможна за счет дополнительного закрепления за ними соседних свободных лесных массивов и при сокращении объема вывозки древесины до 25—30%, но при сохранении размеров выпуска товарной продукции за счет увеличения переработки низкокачественной древесины отходов; при этом возможно увеличение себестоимости 1 $м^3$ вывезенной древесины на 10%. Перевод же действующих леспромхозов с сырьевой базой

Таблица 2

Сравнительная характеристика интенсивности ведения лесного хозяйства в Бисертском леспромхозе СНИИЛП с показателями в целом по Свердловской области (Гослесфонд) за 1973 г.

Показатель	Бисертский леспромхоз	Свердловская область (Гослесфонд)
Площадь, тыс. *га*		
общая	111,3	13532,1
покрытая лесом	89,9	10447,9
Запас насаждений, тыс. $м^3$		
общий	12130	1333900
спелых и перестойных	8587	728510
общий средний прирост	190	19900
Средний возраст насаждений, лет	65	75
Средний эксплуатационный запас на 1 *га*, $м^3$	199	180
Объем рубок с 1 *га* покрытой лесом площади, $м^3$		
главных	4,1	2,3
рубок ухода	0,1	0,1
Отношение площади лесных культур, %		
к площади главных рубок	35	20
к непокрытой лесом площади	5,8	5,0
Отношение размера затрат на лесное хозяйство к общим затратам на все отрасли производства, %	7,5	6,8

первой и второй категорий истощенности в предприятия длительного пользования без дополнительного закрепления лесосырьевых ресурсов связан с сокращением объемов вывозки до 50%. Это ведет к удорожанию себестоимости 1 $м^3$ вывезенной древесины на 30—40% и значительному сокращению товарной продукции по сравнению с достигнутой.

Исходя из действующих народнохозяйственных требований и принимая во внимание интересы лесного хозяйства и лесоэксплуатации, в лесосырьевых базах с ограниченными эксплуатационными ресурсами древесины рекомендуется организация предприятий длительного пользования двух типов.

1. Предприятия с полным комплексом работ по заготовке древесины и выращиванию леса. В их составе предусматривается создание цехов по переработке древесины, обеспечивающих максимальную переработку на товарную продукцию низкокачественной древесины и отходов. Деловые сортименты, заготавливаемые в процессе лесозаготовок, реализуются другим потребителям для использования в круглом виде или отправляются на дальнейшую переработку. К этому типу предприятий в области можно отнести проектируемое Полевское комплексное предприятие при его организации.

2. Это также предприятие с полным комплексом работ по

заготовке древесины и выращиванию леса, но здесь осуществляется максимальная переработка всей заготовленной древесины (деловых сортиментов низкосортной древесины) и отходов на товарную продукцию, кроме спецсортиментов (фанеры, балансов; рудстойки, стройлеса), которые поставляются на специализированные предприятия или для использования в круглом виде. В основном такие предприятия должны работать на базе лесных массивов, отнесенных к потребительской базе различных по профилю лесоперерабатывающих предприятий.

Различие этих типов предприятий в том, что в первом типе в структуре производства не предусматривается крупных специализированных цехов по первичной и вторичной переработке деловых сортиментов. На предприятиях же второго типа основная часть древесины перерабатывается в готовую продукцию на местах ее заготовки. Цели обоих типов предприятий направлены на расширение воспроизводства лесных ресурсов и защиту окружающей среды.

По данным Уралгипролеспрома, на территории Свердловской области возможна организация 12 предприятий длительного пользования. Для четырех таких предприятий (Полевского, Североуральского, Талицкого и Тугулымского) составлены технико-экономические обоснования (ТЭО). В разработанных ТЭО предусматривается объединение лесхоза и соответствующего леспромхоза, на базе которых организуется единое комплексное хозяйство. В нем объединяются все прочие лесозаготовители, действующие в пределах лесхоза. Объем лесозаготовок устанавливается в размере расчетной лесосеки по главному пользованию и лесовосстановительным рубкам в лесах I группы, а также рубкам ухода и прочим рубкам на всей площади. Заготовка древесины осуществляется во всех лесных массивах объединенного предприятия как в закрепленных базах, так и вне их. В комплекс работ предприятий, кроме лесозаготовок, входит более полная переработка заготовленной древесины и, прежде всего, из низкокачественной древесины и отходов. В объединенных предприятиях размер пользования лесом рассчитывается на длительный период времени, равный продолжительности оборота рубки и предусматривающий выравнивание распределения насаждений по классам возраста насаждений.

Объем рубок по главному пользованию для объединенного предприятия, как правило, сокращается по сравнению с достигнутым. Так, по Полевскому предприятию предусматривается сокращение рубок по главному пользованию с 228 до 200 тыс. $м^3$, но при увеличении рубок ухода в 2,3 раза и выпуска товарной продукции в 1,5 раза. Сокращение рубок главного пользования на таких предприятиях позволяет отодвинуть сроки вырубки спелых древостоев до поспевания средневозрастных и приспевающих насаждений и дает возможность осваивать сырьевые базы в условиях непрерывности производственного процесса.

Лесовосстановление, повышение продуктивности и охрана лесов входят также в число главных задач в работе таких предприятий.

В комплексном плане развития народного хозяйства Свердловской области по лесной и деревообрабатывающей промышленности намечаются прогрессивные изменения в их отраслевой структуре. Они произойдут за счет совершенствования и развития химико-механических и химических производств. Прежде всего планируется ввести в строй Тавдинский целлюлозно-бумажный комбинат (ЦБК) и реконструировать Ново-Лялинский и Туринский ЦБК с ежегодной переработкой до 4,5—5 млн. $м^3$ древесины в год. Строятся и намечается построить мощные цеха древесно-стружечных и древесно-волокнистых плит в поселках Верхней Синячихе, Бисерти, в городах Ивделе и Серове с доведением выпуска продукции в год по древесно-стружечным плитам до 1113 млн. $м^2$ и древесно-волокнистым до 61 млн. $м^2$.

При разработке долгосрочного плана на десятую пятилетку на Среднем Урале предусматривалась организация комплексных лесных предприятий на базе соединения лесного хозяйства, лесозаготовок и деревообработки. Этому в значительной степени способствует развитие перерабатывающих производств (древесных плит, целлюлозно-бумажного и гидролизного производства), которые могут принять всю заготовленную древесину, включая отходы. Неудовлетворительное использование низкокачественной древесины в настоящее время сдерживает организацию таких предприятий. Нужно отметить и определенную психологическую неподготовленность многих работников к проектируемой реорганизации лесного хозяйства в Свердловской области, а также отсутствие глубоких теоретических разработок и обоснования практических выводов, проведенных в региональных условиях для окончательного решения этого вопроса.

Необходимость создания комплексных лесных предприятий в Свердловской области обосновывается еще и тем, что большинство ее лесхозов последовательно переводится на промышленную основу. Так, по Свердловскому управлению лесного хозяйства с 1966 по 1975 гг. проектировалось увеличить производство товарной продукции с 2,9 до 16,5 млн. руб., объем вывозки древесины по главному пользованию со 120 до 350 тыс. $м^3$, по рубкам ухода с 600 тыс. $м^3$ до 1 млн. $м^3$. По перспективному плану производство товарной продукции в лесхозах области к 1990 г. должно возрасти до 24,8 млн. руб., объем древесины от рубок ухода до 3 млн. $м^3$. Сейчас лесозаготовки в лесхозах области осуществляются на низком техническом уровне, так как их объем (в среднем 10 тыс. $м^3$ в год на один лесхоз) очень мал для использования современных машин и механизмов на лесозаготовительных операциях. Для переработки и отгрузки лесной продукции в области необходимы нижние склады с железнодорожными подъездными путями, которых нет у лесхозов.

Строительство же мелких складов нецелесообразно с народнохозяйственной точки зрения и нерентабельно, так как механизацию и автоматизацию работ на них осуществить трудно. А у основного лесозаготовителя — объединения «Свердлеспром» — имеется 84 действующих нижних склада, примыкающих к железнодорожным путям, которые без введения дополнительных мощностей могут принять всю заготовленную в области древесину, полученную от всех видов рубок, переработать и отгрузить ее потребителям. Наконец, строительство мелких цехов по переработке древесины, проводимое в некоторых лесхозах области, часто осуществляется в пунктах, расположенных рядом с более мощными аналогичными цехами предприятий Министерства лесной промышленности. Это не способствует комплексной переработке сырья ввиду малой концентрации отходов у пунктов накопления.

По нашему мнению, древесина, заготовляемая от рубок ухода в лесхозах, может сдаваться на нижние склады леспромхозов, как это обычно делается во многих отраслях народного хозяйства при сдаче сырья на перерабатывающие предприятия. Для стимулирования такой перестройки необходимо, однако, пересмотреть действующий прейскурант оптовых цен на круглые лесоматериалы в сторону повышения цен на них и снижения оптовых цен на готовую продукцию в перерабатывающих производствах. Это позволит одинаково распределять прибыль как на добывающих древесину, так и на перерабатывающих древесное сырье предприятиях.

Организация комплексных предприятий длительного пользования в лесных массивах Урала с ограниченными и истощенными ресурсами эксплуатационной древесины позволит решить задачу комплексного использования и воспроизводства лесных ресурсов, создаст наиболее рациональную структуру лесопромышленного комплекса и повысит интенсификацию лесохозяйственного и лесозаготовительного производства. Она также улучшит эффективность использования лесных ресурсов и в целом повысит значение единого лесного производства Среднего Урала в улучшении территориального разделения труда и распределения ресурсов внутри отрасли и между отраслями народного хозяйства. В конечном счете это даст возможность более полно использовать достижения технического прогресса на Урале и внесет вклад в повышение эффективности общественного производства.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

М. Ф. МАСЛЮКОВ

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩИХ КОМПЛЕКСНЫХ ЛЕСНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Главным направлением развития лесной промышленности в десятой пятилетке является улучшение структуры производства и комплексного использования древесного сырья. Дальнейшее развитие отрасли будет проходить на базе интенсификации производства с обеспечением полного и комплексного использования заготовляемой древесины. Значительные сырьевые ресурсы лесов Свердловской области и высокий уровень технической оснащенности местных предприятий Министерства лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР позволяют успешно решать задачи, стоящие перед ними.

Свердловская область относится к числу лесных районов страны. Более 60% общих запасов древесины (730 млн. $м^3$) сосредоточены в технически спелых и перестойных насаждениях области. Однако часть лесосырьевых баз, закрепленных за лесозаготовительными предприятиями объединения «Свердлеспром», в результате многолетней эксплуатации сильно истощена (особенно в южной части области, где работают леспромхозы комбината «Свердлес»). В течение ближайших 10 лет здесь полностью будут вырублены леса сырьевых баз 12 леспромхозов системы объединения. На этих предприятиях работают около 14,5 тыс. человек, в поселках лесозаготовителей созданы неплохие жилой фонд и бытовые условия. Стоимость основных производственных фондов таких предприятий превышает 48,3 млн. руб.

Наряду с этим в районах действия лесозаготовительных предприятий в незакрепленных лесных массивах спелых и перестойных насаждений имеется 172 млн. $м^3$ древесины, причем в I группе лесов 116 млн. $м^3$. Эти леса эксплуатируются слабо: ежегодная рубка в них не превышает 0,07% от общего запаса. Рядом с предприятиями объединения «Свердлеспром» в лесах области работает еще около 150 лесозаготовительных организаций 22 министерств и ведомств, объемы заготовок древесины в которых в течение многих лет остаются на одном уровне или

даже возрастают. В основном это полукустарные хозяйства, возникшие на местах ликвидированных леспромхозов Минлеспрома СССР. Их работа в лесу не содействует ни рациональному использованию лесных сырьевых ресурсов, ни повышению интенсивности лесного хозяйства.

Сложившееся разделение лесов области между фондодержателями, быстрое сокращение сырьевых баз предприятий Минлеспрома СССР и накопление спелой и перестойной древесины в насаждениях других нелесопромышленных категорий лесов (I группа) требует, чтобы организация работ основного лесозаготовителя (объединения «Свердлеспром») проводилась не в узких границах отведенных сырьевых баз, а по всей территории Гослесфонда. При этом в области, особенно в ее южной части, необходимо установить такой режим эксплуатации лесов, который позволил бы сохранить стабильность объемов заготовок древесины при расширенном воспроизводстве лесных ресурсов. Это возможно сделать только при комплексном ведении хозяйства в лесах, поскольку лесопользование и лесовосстановление — единый и неразрывный процесс. Это единая отрасль общественного производства, основанная на общности территориального размещения объекта — лесных ресурсов, технологической взаимосвязи процессов рубки леса и его выращивания.

В Советском Союзе накоплен большой опыт работы комплексных предприятий по использованию лесных ресурсов. Леса Карпат, хищнически вырубленные в годы Отечественной войны, восстановлены благодаря комплексному ведению хозяйства. Лесные предприятия Прибалтийских республик служат примером успешного хозяйствования в лесу. Немалых достижений добились комплексные предприятия Центрального научно-исследовательского института механизации и энергетики лесной промышленности (ЦНИИМЭ) — Крестецкий и Оленинский леспромхозы в Московской и Калининской областях. По сути дела, часть предприятий системы Гослесхоза СССР, расположенных в Центрально-Черноземном и других экономических районах с ограниченными лесосырьевыми ресурсами на территории РСФСР, Украины, Молдавии, являются комплексными. Функции лесоэксплуатации в них выполняются органами лесного хозяйства. Иными словами, там, где сырьевые ресурсы леса ограничены, интенсификация лесного хозяйства совершается по принципу кооперирования лесных отраслей — лесоэксплуатации и собственно лесного хозяйства.

В течение ряда последних лет в Свердловской области неоднократно поднимался вопрос об организации нескольких постоянно действующих предприятий в системе леспромхозов Министерства лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР. Имелось в виду, что их создание позволило бы накопить в условиях широкого производственного эксперимента материалы и данные для выбора рациональных путей решения во-

просов комплексного использования древесины и воспроизводства лесов на Урале при соблюдении принципа непрерывного лесопользования. Предложения по созданию нескольких постоянно действующих предприятий в лесах Свердловской области поддерживают местные организации и Министерства.

Уральским филиалом института «Гипролеспром» разработаны технико-экономические обоснования (ТЭО) для организации таких предприятий на базе Полевского и Североуральского леспромхозов и лесхозов с одновременной ликвидацией мелких лесозаготовительных организаций в районах их деятельности. При разработке ТЭО для организации таких предприятий приняты во внимание истощенность лесосырьевых баз леспромхозов и наличие в лесхозах еще значительных запасов эксплуатационной древесины, включая и леса I группы, необходимость сокращения переруба расчетной лесосеки и создания вокруг крупных промышленных предприятий и городов, имеющихся на территории данных лесоэксплуатационных районов лесов хорошего санитарного состояния; высокий уровень механизации предприятий и развитая транспортная сеть, что создает хорошую материально-техническую базу для организации комплексных предприятий. Основными производственными задачами таких комплексных предприятий, как показывает опыт их работы в других экономических районах страны, являются: создание собственной лесосеменной базы, сбор семян и выращивание посадочного материала в условиях механизированных питомников; создание лесных культур и уход за ними, охрана и защита леса; проведение лесозаготовок по главному пользованию и рубкам ухода за лесом; заготовка живицы, пневого осмола и других полезных веществ; комплексная переработка заготовленной древесины с использованием отходов лесозаготовок и деревообработки и др.

Особое значение в условиях работы постоянно действующих предприятий приобретают рубки ухода за лесом. Это важнейшее лесоводственное мероприятие должно проводиться так, чтобы оказать существенное влияние на повышение продуктивности лесов. Кроме того, рубки ухода увеличивают общие объемы заготовленной и вывезенной древесины.

Организация постоянно действущих предприятий в Свердловской области позволит рационально использовать леса на всей площади Гослесфонда без переруба установленной для него расчетной лесосеки, добиться повышения продуктивности лесов и улучшения их качественной структуры. Это будут перспективные лесные комплексы, рассчитанные на длительное лесопользование. На их территории будут благоустраиваться лесные поселки, строиться культурно-бытовые учреждения, расширится сеть постоянно действующих дорог для планомерного освоения лесного массива, лесовосстановления и охраны леса и для общественного развития района. Создание постоянно дей-

ствующих предприятий позволит более правильно (с учетом сезона года) использовать рабочие кадры и технику, обеспечить благоприятные условия для организации глубокой переработки древесного сырья, включая отходы лесозаготовок и деревопереработки, а также значительно поднять выпуск товарной продукции на кубометр заготавливаемой древесины. Экономическая эффективность комплексных предприятий должна быть значительно выше обычных лесозаготовительных и лесохозяйственных, поскольку все лесохозяйственные мероприятия у них будут проводиться за счет хозяйственной деятельности, а не за счет бюджетных ассигнований.

Независимо от разработки проектов организации постоянно действующих предприятий, за последние годы объединение «Свердлеспром» большое и постоянное внимание уделяло вопросам улучшения структуры производства и повышения уровня комплексного использования заготовленной древесины. На развитие мощностей по переработке древесины в девятой пятилетке израсходовано более 11 млн. руб. Это позволило увеличить объем переработки дровяной и низкосортной древесины в 2,6 раза и довести его в 1974 г. до 1,8 млн. *м*^{3}. На производственные цели использовано свыше 500 тыс. *м*^{3} отходов. Вовлечение этих ресурсов в переработку эквивалентно заготовке более 1,5 млн. *м*^{3} деловой древесины и равнозначно сокращению рубки леса на площади 8 тыс. *га*. В настоящее время перед леспромхозами поставлена задача вовлечения в переработку максимально возможного количества лесосечных отходов и дров в качестве сырья для производства технологической щепы, балансов и других видов лесной продукции.

Однако дальнейшее развитие предприятий объединения «Свердлеспром», обеспечивающее комплексность использования лесосырьевых ресурсов ввиду резкого сокращения сырьевой базы лесозаготовок в некоторых районах области стало невозможным. Более того, по этой же причине, несмотря на наличие в таких районах незакрепленных за предприятиями лесов, большинство леспромхозов стоит перед фактом свертывания производства, а затем и ликвидации. Часть леспромхозов, как известно, уже закрыта. Отсутствие лесосырьевой базы делает такие предприятия бесперспективными, ограничивает возможности развития и совершенствования производства. В комплексных же постоянно действующих хозяйствах такие вопросы решаются успешно и кардинально. Примером может служить опытный Бисертский леспромхоз Свердловского НИИ лесной промышленности, постоянно функционирующий с 1962 г. как комплексное предприятие.

Бисертский леспромхоз, созданный на базе трех леспромхозов-самозаготовителей, за короткий срок вырос в показательное высокомеханизированное предприятие. Наличие лесосырьевой базы, рассчитанной на продолжительный срок эксплуатации,

позволило леспромхозу вложить значительные средства в укрепление производственно-технической базы и существенно улучшить жилищно-бытовые условия рабочих. Построены лесозавод, цех технологической щепы, автогараж, ремонтные мастерские и котельная; ежегодно вводится в эксплуатацию 15—18 *км* гравийных дорог. Благоустроен центральный поселок: в нем возведены дом культуры, школа, детский комбинат, бытовой комбинат, прачечная и столовая, инженерный корпус, благоустроенные жилые дома; газифицировано 450 квартир и переведено на центральное отопление 17,2 тыс. $м^2$ жилья; асфальтированы дороги и тротуары поселка. Все это позволило закрепить кадры рабочих и инженерно-технических работников. Леспромхоз устойчиво выполняет государственный план по всем показателям лесохозяйственной и производственной деятельности.

Улучшилось ведение лесного хозяйства: ликвидирован переруб расчетной лесосеки по общему объему и по хозяйствам; проведено разукрупнение лесничеств с трех до шести, средняя площадь лесничества составляет теперь 18,6 тыс. *га*; организовано пять школьных лесничеств; введена в эксплуатацию стационарная полуавтоматическая шишкосушилка. Создан базовый питомник на площади 25 *га* с полной механизацией всех работ, построена типовая теплица для выращивания саженцев ели; заложены постоянные лесосеменные плантации сосны, лиственницы, ели, кедра; площади посадки леса постоянно увеличиваются (в 1974 г. доведены до 620 *га*); внедряется химический способ ухода за молодняками; упорядочено проведение рубок ухода, все переделы работ по ним осуществляет одна комплексная бригада. В 1975 г. лесное хозяйство леспромхоза пополнилось техникой, проведены организационно-технические мероприятия.

Комплексное ведение хозяйства в Бисертском леспромхозе показывает, что в ближайшем будущем с минимальными затратами можно значительно увеличить объемы лесовосстановления и ухода за лесом, поднять эффективность лесозаготовок, организовать переработку всей дровяной и низкосортной лиственной древесины и отходов. Многолетний опыт работы комплексных постоянно действующих предприятий в ряде республик и областей Советского Союза свидетельствует о том, что найден принципиально правильный организационный подход к эффективному использованию и воспроизводству лесных ресурсов. Чем раньше комплексные хозяйства будут созданы на Урале, тем быстрее мы решим задачу рационального использования и умножения лесных богатств.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

Г. А. БАЛБАРИН

ИНТЕНСИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ЧЕБАРКУЛЬСКОГО ЛЕСОКОМБИНАТА

Чебаркульский опытно-показательный лесной комбинат, созданный в 1971 г. на базе одноименного лесхоза, расположен в центре Челябинской области. Его северо-западная часть входит в состав Ильменского предгорного лесорастительного района подзоны предлесостепных сосново-березовых лесов лесной зоны, а остальная территория относится к подзоне северной лесостепи лесостепной зоны к двум ее лесорастительным районам — колковой и боровой лесостепи. Район колковой лесостепи занимает бо́льшую часть площади лесокомбината. Общая площадь Гослесфонда лесокомбината 69,5 тыс. *га*, в том числе лесная 65,8 и покрытая лесом 60,7 тыс. *га*, лесов I группы 29,8 (43%) и II — 39,9 тыс. *га* (57%). Преобладают лиственные насаждения порослевого происхождения (65% от покрытой лесом площади), преимущественно березовые; на долю сосны приходится 21 тыс. *га* (35%).

Чебаркульский административный район, в пределах которого расположен комбинат, является районом интенсивного сельскохозяйственного производства. Он находится в непосредственной близости к г. Челябинску. На его территории находятся озера Чебаркуль, Еловое и Кисегач, по берегам которых в сосновых борах сосредоточены многочисленные дома отдыха, пионерские лагеря, санатории. Часть сосновых массивов (Варламовский бор и др.), кроме того, отнесены к категории памятников природы областного значения, как типичные островные сосновые боры лесостепи Зауралья. Все это придает лесному фонду комбината не только большое климатоулучшающее, почвозащитное, пылезащитное значение, но также и повышенное социальное и санитарно-оздоровительное. Кроме того, по тем же причинам все наиболее плодородные и удобные земли заняты сельскохозяйственными угодьями и зонами отдыха населения, а леса в основном расположены на землях с малопродуктивными почвами. Все это предопределило направление разви-

Показатели интенсивности и развития производства Чебаркульского лесокомбината за 1960—1975 гг. (по состоянию на 1 января)

Производственно-экономический показатель	Годы			
	1960	1965	1970	1975
Основные средства на 1 *га* покрытой лесной площади, руб.				
промышленной и бюджетной деятельности	4,43	5,24	8,53	17,85
бюджетной деятельности	2,75	2,60	4,95	6,89
Объем главных и лесовосстановительных рубок с 1 *га*, *м*³	1,1	0,92	0,93	0,90
Объем рубок ухода и санитарных рубок с 1 *га*, *м*³	0,25	0,25	0,34	0,42
Отношение объема промежуточного пользования к общему объему лесопользования, %	18,7	21,5	27,0	32,0
Отношение площади рубок ухода к покрытой лесом площади, %	3,5	3,2	2,7	3,2
Отношение площади осветлений и прочисток к площади молодняков, %	1,7	2,3	3,2	3,5
Удельный вес лесных культур в пределах покрытой лесом площади, %	6,8	12,8	21,0	22,5
Отношение годичного размера создаваемых лесных культур к непокрытой лесом площади, %	4,2	18,2	44,0	41,0
Стоимость лесохозяйственных работ на 1 *га* (в ценах 1965 г.), руб.	3,64	4,50	4,75	5,22
Объем товарной продукции промышленной деятельности на 1 *га*, руб.	2,50	4,85	11,83	22,42
Операционные затраты на 1 *га* покрытой лесом площади, руб.	2,29	3,17	3,54	4,57
Уровень интенсивности (затраты 1 *га* покрытой лесом площади), руб.	4,10	5,07	7,71	10,68
Степень интенсификации (темпы прироста затрат на 1 *га* лесной площади), %	—	23,70	52,10	38,50

тия лесохозяйственной деятельности комбината и выбор путей интенсификации лесного хозяйства. В настоящее время деятельность интенсифицируемого лесного хозяйства Чебаркульского лесного комбината направлена в основном на усиление технической вооруженности производства, всесторонний рост объемов лесохозяйственных работ, выполнение системы мероприятий и процессов, способствующих повышению эффективности хозяйства и продуктивности лесных площадей.

Об уровне лесохозяйственного производства и росте его интенсивности по комбинату за 1960—1975 гг. свидетельствуют данные таблицы. В ней за основу расчета относительных показателей взята покрытая лесом площадь на начало соответствующего периода. Она последовательно и значительно увеличилась к 1 января 1975 г. по сравнению с 1960 г. на 7260 *га*. Тем не менее все показатели работы комбината с каждым годом также

существенно нарастали. Если применить шкалу степени интенсивности лесного хозяйства для лесов I и II групп, предложенную В. А Бугаевым[1], то Чебаркульский лесокомбинат почти по всем показателям деятельности на 1 января 1975 г. относится ко II ступени интенсивности, а по показателю развития лесокультурных работ (отношение годичного размера создаваемых лесных культур к непокрытой лесом площади) — к высшей V ступени. Для более полной характеристики лесохозяйственного производства, определения уровня интенсивности и степени интенсификации лесохозяйственного производства, воспользуемся шкалой, предлагаемой В. В. Степиным[2], заранее рассчитав по годам необходимые показатели деятельности комбината.

По шкале уровень интенсивности работы комбината на 1 января 1975 г. можно назвать средним (в пределах II и III класса) при весьма значительных темпах прироста на 1 *га* лесной площади, особенно, если их сравнить со средними затратами в целом по стране. Например, в 1960—1965 гг. по стране темп прироста затрат составил 13,3%, а по лесокомбинату — 23,7%, в 1965—1970 гг. соответственно 5,8 и 52,1%. Все это позволяет считать уровень производства в условиях Чебаркульского комбината достаточно высоким, а экономические показатели проведения им лесохозяйственных работ положительными.

Интенсификация лесного хозяйства означает не только хорошее обеспечение производства научно-технической базой и высокопроизводительной техникой, но и качественное совершенствование самих мероприятий и процессов по повышению продуктивности лесов и эффективности их использования. Большое внимание уделяется правильной, научно обоснованной организации лесосеменного хозяйства, для чего необходимо располагать хорошей по наследственным качествам и достаточной по размерам лесосеменной базой. С этой целью лесхозом, а затем лесокомбинатом с 1965 г. создаются постоянные лесосеменные участки, занимающие 79 *га*. Их закладка производится различными способами, в основном равномерным или коридорным изреживанием древостоев в специально подобранных качественных лесных насаждениях. На некоторых участках для повышения плодоношения семенных деревьев и других их качеств применяются минеральные удобрения. Эта работа требует глубоких научных знаний, поэтому выполняется в содружестве с кафедрами Уральского лесотехнического института. Заложенные участки — не только объекты научно-производственных исследований по выявлению более рациональных методов и техники закладки, но и постоянная совершенная лесосеменная база.

---

[1] В. А. Бугаев. Показатели интенсивности лесохозяйственного производства в лесах первой и второй групп.— «Лесное хозяйство», 1971, № 6.

[2] В. В. Степин. Показатели интенсификации лесохозяйственного производства.— «Лесное хозяйство», 1973, № 7.

Не менее важной и трудоемкой является работа по выращиванию сеянцев в питомнике, для чего на площади 25 *га* заложен базовый питомник, на котором почти все операции по выращиванию сеянцев механизированы. Построена оросительная система, при уходе за сеянцами и на парах применяются гербициды.

Лесокультурный фонд комбината освоен, а лесосеки восстанавливаются ценными древесными породами непосредственно вслед за вырубкой леса. За 26 лет на территории комбината создано 15600 *га* лесных культур сосны и лиственницы. Это значительно повысило продуктивность насаждений лесокомбината, так как в прошлом эти площади были заняты малопродуктивными березовыми насаждениями или прогалинами и пустырями. Рациональность создания лесных культур очевидна, поскольку средний прирост березовых насаждений составляет всего 1,3, а сосновых 1,8 $м^3$ с 1 *га*. Дальнейшая работа по повышению продуктивности лесных культур предусматривает проведение рубок ухода и применение минеральных удобрений. Уже начаты опыты по выявлению наиболее рациональных способов и сроков внесения удобрений, закончена работа по составлению почвенной карты Варламовского лесничества. Картирование лесных почв лесокомбината необходимо не только для обоснованного применения минеральных удобрений, но и для проведения других лесохозяйственных работ по повышению продуктивности лесов.

Чебаркульский лесокомбинат — предприятие комплексное. Его задачей являются не только традиционные для лесного хозяйства работы по охране лесного фонда и воспроизводству лесных ресурсов, а также по сохранению и увеличению защитных свойств леса, их санитарно-гигиенического и социального значений, но и рациональное использование сырьевых ресурсов леса, создаваемых и поддерживаемых самим же комбинатом.

Рациональное использование всех видов ресурсов леса являлось одной из важнейших задач Чебаркульского лесхоза уже с момента его организации (1947 г.), но проводилось в ограниченных размерах, хотя ассортимент заготавливаемой лесной продукции последовательно расширялся. Проведение лесозаготовок потребовало комплексного развития предприятия. В настоящее время товарная продукция лесокомбината, помимо деловой древесины и продуктов и ее разносторонней переработки, представлена грибами, ягодами, медом, березовым соком, лекарственными травами, хвойной лапкой, сеном, метлами.

Переход на комплексный метод ведения лесного хозяйства прежде всего выдвинул перед комбинатом проблему создания материально-технической базы. Эта задача успешно решалась на протяжении всех лет: если в 1965 г. на 1 *га* покрытой лесом площади приходилось 5,24 руб. основных средств, то к 1975 г. этот показатель достиг 17,85 руб., т. е. основные средства за 10 лет увеличились более чем в три раза. Быстрому темпу создания материально-технической базы способствовало резкое

увеличение объема производства (274 тыс. руб. товарной продукции в 1965 г. и 1360 тыс. руб. в 1975 г.). В результате увеличились материальные фонды комбината, направленные на расширение производства. Созданы условия для проведения рентабельных лесозаготовительных работ, включая рубки ухода, в объеме 55,8 тыс. $м^3$. В составе заготавливаемой древесины велика доля низкосортной лиственной (преимущественно березы), ранее использовавшейся только на дрова. С 1958 г. комбинат занимается переработкой такой древесины на более ценную товарную продукцию. К 1975 г. объем переработки достиг 16 тыс. $м^3$.

Общий объем лесозаготовок (лесосечный фонд) на площади комбината в настоящее время равен 78,7 тыс. $м^3$ (24 тыс. $м^3$ по рубкам ухода). Таким образом, 22,9 тыс. $м^3$ еще остается на долю мелких самозаготовителей. Деловой древесины всего 7 тыс. $м^3$, а остальное низкосортной березой. Рост материально-технической базы позволяет комбинату уже в ближайшие годы проводить на своей территории все лесозаготовительные работы своими силами, устраняя самозаготовителей. Таким образом, весь лесосечный фонд по главному и промежуточному пользованию станет сырьевой базой одного предприятия, т. е. комбината. Следовательно, проблема комплексного хозяйства в лесу будет успешно решена. Но для этого на пути интенсификации лесного хозяйства и организации рационального комплексного использования лесных ресурсов необходимы два условия: а) расширение материально-технической базы комбината по переработке низкосортной древесины и б) постепенность увеличения объемов лесозаготовительных работ, поскольку материально-техническая база создается и развивается только за счет средств накопления самого комбината. Несоблюдение этих условий при разовом увеличении плана объема лесозаготовок резко снизит рентабельность предприятия, так как возрастет размер высокооплачиваемых работ. Подсчеты показывают, что при включении упомянутых 22,9 тыс. $м^3$ в объем лесозаготовительной деятельности комбината, например, в 1975 г., убытки комбината составляют 56,6 тыс. руб.

Возрастающая потребность народного хозяйства в древесине требует более рационального использования лесных ресурсов, чем в настоящее время. Сосредоточение на комбинате как предприятии комплексном материально-технических и трудовых ресурсов дает возможность с большей маневренностью использовать их на всех работах, дает возможность обеспечить кадры постоянной работой в течение всего года. Все это создает условия для полного использования древесины от рубок ухода и низкосортной древесины от рубок главного использования. Лесные комбинаты как особый тип организации интенсивного лесного хозяйства в условиях Челябинской области несомненно имеют большое будущее.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

А. М. ШЕБАЛОВ

ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР НА УРАЛЕ

Важнейшей задачей современного лесокультурного дела на Урале является своевременное восстановление лесов на вырубках и других непокрытых лесом площадях, улучшение качественного состава лесов, повышение их продуктивности, сокращение срока выращивания технически спелой древесины, повышение водоохранно-защитных, санитарно-гигиенических и других полезных функций лесов на основе комплексной механизации лесного хозяйства. В настоящее время, когда в центральных районах страны лесокультурный фонд освоен и определяется площадью вырубок текущей лесосеки, центр тяжести лесовосстановительных работ в СССР смещается на северо-запад, Урал, в Сибирь и на Дальний Восток. По данным Гослесхоза СССР, к 1974 г. в Уральском экономическом районе накопилось 300 тыс. *га* неосвоенных площадей лесокультурного фонда (кроме площадей вырубок текущей лесосеки), требующих искусственного лесовосстановления.

Изучение естественного возобновления лесов Европейской части СССР показывает, что для успешного восстановления хвойных пород на вырубках и предотвращения нежелаемой смены их на мягколиственные породы, необходимо создавать лесные культуры в таежной зоне на 40%, в зоне смешанных лесов — на 60—70, в лесостепной зоне — на 40% площади вырубок (Воробьев, 1975, 1977). В связи с усилением темпов промышленной эксплуатации лесов и с учетом современных тенденций развития лесозаготовительной техники доля лесных культур в общем объеме лесовосстановительных работ будет возрастать.

Искусственное возобновление лесов на Урале начато еще в 20-е годы прошлого столетия, когда главный лесничий Уральских горнозаводских лесов И. И. Шульц стал практиковать посев древесных пород, используя при этом специально им сконструированную сеялку. Созданные в 80-е годы прошлого столетия сосновые культуры в горнозаводских лесных дачах Билимбаевской и Озерской, Турьинской и Лысьвенской, а также культуры лиственницы в Нижнесергинском районе и ели в Тава-

туйском лесничестве сохранились до наших дней. Большой вклад в развитие агротехники создания лесных культур на Урале внесли выдающиеся лесоводы XIX в. А. Е. Теплоухов и Н. Г. Мальгин. Сохранились ценные участки лесных культур А. Е. Теплоухова в лесах Прикамья (Оханский и др.).

Однако систематический и планомерный характер лесокультурная деятельность на Урале получила лишь после Октябрьской революции. Так, на территории Пермской области, по данным Н. Н. Глушкова и др. (1948), в лесхозах ее юго-западной части за 1937—1942 гг. было создано посевом и посадкой 6,08 тыс. *га*. В тот период Главлесоохрана считала, что из всей непокрытой лесом площади на долю лесных культур должен приходиться лишь 1%.

Опыт создания лесных культур сосны в Прикамье имеет большую научную ценность, поскольку при этом применялись различные схемы смешения, разная густота и размещение деревьев. Для послевоенного периода характерна ориентация только на монокультуры сосны (93% площади) без учета лесорастительных условий. Лишь 7% площади культур этого времени использованы под ель, а другие хвойные породы — лиственница и кедр практически не высаживались. Попытки пермских лесоводов использовать аэросев сосны и ели показали ненадежность этого способа для подзоны южной тайги, и вероятно, для подзоны средней тайги (Голутвин, 1960; Курепин, 1960).

Аналогичным образом развивалось лесокультурное дело и в Свердловской области. По состоянию на 1960 г. в области под сомкнувшимися лесными культурами было занято 41,1 тыс. *га*, причем основная часть их приходилась на южную лесохозяйственную зону (37,6 тыс. *га*). Значительное увеличение объема лесокультурных работ произошло только в 1960 г. Если в 1950 г. объем посева и посадки составлял всего 3 тыс. *га*, то уже в 1960 г. они были проведены на площади около 31 тыс. *га*. В последующем возрастали объем и доля посадки перед посевом, как наиболее надежного способа искусственного возобновления. Однако, как и в Пермской области, в культурах преобладала сосна (85%), мало было ели сибирской, лиственницы Сукачева, кедра сибирского и других хвойных пород.

В настоящее время при площади сплошных рубок 110—115 тыс. *га* объем лесокультурных работ в Свердловской области ежегодно составляет около 40,0 тыс. *га*, в том числе предприятиями Минлесхоза РСФСР занято 25,0 и Минлеспрома СССР 12,0 тыс. *га*. Таким образом, лесокультурные работы в области составляют около 30% общего объема лесовосстановительных работ (посев — 25, посадки — 75%). В основном же лесовосстановление планируется за счет естественного возобновления вырубок, в том числе сохранения при рубках подроста предварительной генерации (более 50% площади). В северотаежных лесхозах на соответствующих категориях лесокуль-

турных площадей предусматривается аэросев в размере до 2,0 тыс. *га* в год.

Значительное улучшение наметилось в развитии питомников. Если в 1957 г. площадь лесных питомников (временных) составляла всего 24, а в 1962 г. 86 *га*, то к 1974 г. она возросла до 260 *га*, а объем выращиваемого посадочного материала до 193,5 млн. шт. Определился переход на выращивание крупномерного посадочного материала в базисных питомниках с объемом 4,2 млн. шт. в год. В целях улучшения постановки лесосеменного дела в 1974 г. проведена закладка семенных участков с уходом на площади 1450 *га* и лесосеменной и маточной плантации на площади 60 *га*.

Значительный рост лесовосстановительных работ требует улучшения технологии создания и совершенствования агротехники выращивания лесных культур и прежде всего решения вопросов их комплексной механизации. По состоянию на 1975 г. уровень механизации основных технологических процессов выращивания лесных культур в Свердловской области составил: по подготовке почвы 92, по посеву и посадке леса — 20, по уходу за лесными культурами 10%. Таким образом, вопросы механизации посадок, посева леса и ухода за лесными культурами остаются нерешенными. Отсутствие комплексной механизации вызывает необходимость применения ручных работ, что удорожает лесные культуры и ведет к ухудшению их качества и сохранности. Отсутствие своевременных и качественных лесоводственных уходов за культурами хвойных пород приводит к зарастанию их лиственными породами. В сложившихся условиях нельзя отрицать необходимость применения химического ухода за культурами и молодняками с использованием гербицидов и арборицидов. Конечно, обязательно обеспечение в этом случае мер предосторожности по отношению к окружающей среде.

К основным направлениям дальнейшего развития лесокультурного дела на Урале следует отнести следующие.

1. В ближайшие годы необходимо принять технологию посадки леса, которая наиболее отвечала бы лесорастительным условиям лесокультурных участков, повышала бы уровень механизации работ и качество создаваемых культур. Применяемая сейчас технология не обеспечивает надлежащего уровня механизации.

2. Серьезное внимание следует уделять качеству создаваемых культурных лесов и их породному составу, обеспечивая тем самым замену малопродуктивных насаждений высокопродуктивными. В связи с этим должны возрасти также объемы работ по реконструкции малоценных насаждений.

3. Следует уделить большое внимание выращиванию укрупненного посадочного материала с открытой и закрытой корневой системой, что позволит сократить расходы на уход за лесными культурами и повысить их качество.

4. Улучшить постановку лесосеменного дела путем создания сети постоянных лесосеменных участков и лесосеменных плантаций на генетико-селекционной основе. Опыт показывает, что за счет использования семян с лучшими наследственными качествами можно повысить продуктивность лесов на 15—20%, т. е. на 1 класс бонитета.

5. На основе совершенствования ведения хозяйства в питомниках осуществлять дальнейшее укрупнение питомников и улучшение агротехники выращивания посадочного материала и механизацию всего комплекса работ в питомниках.

6. Большое значение следует придать совершенствованию агротехники выращивания лесных культур, дифференцируя ее в зависимости от условий местопроизрастания и степени механизации всего комплекса работ. Серьезного внимания заслуживают вопросы использования минеральных удобрений для повышения продуктивности лесных культур.

7. Проводить дальнейшее уточнение и научное обоснование методов ведения лесного хозяйства в искусственно созданных насаждениях, особенно в период прочисток и прореживания, когда наступает фаза дифференциации деревьев по размерам и росту.

Мы все еще не располагаем на Урале достаточно обоснованными рекомендациями в отношении типов создаваемых лесных культур. Ориентация на создание чистых лесных культур во всех случаях представляется на всегда правильной.

На Урале предстоит также решать вопросы лесоосушительной мелиорации и рационального использования осушенных лесных площадей. Серьезного внимания, наконец, заслуживают вопросы защитного лесоразведения и использования лесов для обеспечения дальнейшего прогрессивного развития сельского хозяйства в областях Урала, входящих в состав Нечерноземной зоны РСФСР.

Выращиваемые в настоящее время леса — это леса будущего. Поэтому лесовосстановление, как никакая другая область лесного хозяйства, требует разнообразных и глубоких исследований и разработки для разных лесорастительных регионов Урала научно обоснованных рекомендаций.

ЛИТЕРАТУРА

Воробьев Г. И. Успешно завершим пятилетку.— Лесное хозяйство, 1975, № 3.

Воробьев Г. И. Пятилетка десятая, год второй.— Там же, 1977, № 1.

Глушков Н. Н., Долбилин И. П., Венгеров В. И., Тимашев Ф. С. Леса Урала. Свердловск, 1948 (Урал. фил. АН СССР).

Голутвин В. С. Результаты аэросева ели на гарях и вырубках западного склона Среднего Урала.— Вопросы развития лесного хозяйства на Урале. Труды Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР, вып. 16, 1960.

Курепин Ю. В. К вопросу о выборе площадей под аэросев сосны в Свердловской области.— Там же.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

И. А. ФРЕЙБЕРГ

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛОНЦОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЛЕСОСТЕПНОМ ЗАУРАЛЬЕ

Лесостепное равнинное Зауралье (Курганская и часть Челябинской области) относится к агролесомелиоративной лесохозяйственной зоне с репродуктивно-защитным направлением в использовании ресурсов (Колесников, 1961). Лесные ресурсы зоны ограничены и не имеют промышленного значения. Первоочередной проблемой для лесного хозяйства этой части Уральского экономического района является сохранение лесов, повышение их продуктивности и создание новых насаждений, что определяется общим направлением развития народного хозяйства. Обе области (Курганская и Челябинская) принадлежат к числу важнейших сельскохозяйственных районов РСФСР. Поэтому леса равнинного Зауралья имеют полезащитное значение, так как большая их часть представлена березово-осиновыми колками, диффузно расположенными среди полей севооборотов колхозов и совхозов. Для климата лесостепного Зауралья характерна неустойчивая и недостаточная увлажненность, обусловленная барьерным влиянием Уральского хребта, препятствующего проникновению влажных воздушных масс, идущих на восток в глубь материка со стороны Атлантического океана. В то же время территория открыта для вторжения сухих воздушных масс сибирского антициклона, юго-западных и южных континентальных сухих, горячих ветров. В этих условиях леса защищают почву от ветровой эрозии, а посевы от вредного иссушающего действия суховеев и черных бурь.

Об огромном мелиоративном, климатоулучшающем и почвозащитном значении колковых лесов свидетельствуют многочисленные исследования (Маландин, 1936; Матвеев, 1949; Кузьмичев, 1963; Харитонов, Мочалкин, 1967), которые были проведены на территории лесостепного Зауралья в окрестностях г. Шучье и с. Звериноголовского Курганской области и г. Троицка Челябинской области. Установлено, что в годы с повышенным количеством осадков вблизи колков урожай пшеницы в среднем по-

вышается на 3, а кормовых трав на 6 *ц/га*. В годы с количеством осадков, близким к норме, при урожае пшеницы в открытой степи 5,4 *ц/га*, урожай среди колков достигал почти 13 *ц/га*. В засушливые годы это соотношение менялось, и прибавка урожая на полях среди колков достигала 9,6 *ц/га*. В резко засушливый год (1956) урожай в степи не превышал 1,6 *ц/га*, а на полях среди колков было собрано в среднем около 9 *ц/га*. Таким образом, колковые леса в лесостепном Зауралье оказывают значительное положительное влияние на урожай яровой пшеницы — основной земледельческой культуры этой зоны.

Однако при создании новых лесов и полезащитных лесных полос в лесостепном Зауралье мы встречаемся с определенными трудностями. Они обусловлены тем, что все плодородные почвы предназначены для использования в сельском хозяйстве, а оставшиеся являются в основном солонцами, солонцеватыми почвами, солодями и солончаками. Только солонцов на территории Челябинской и Курганской областей имеется около 3 млн. *га*. Особенно много их (около 1 млн. *га*) в Октябрьском, Каракульском, Еткульском и Бродокалмакском районах Челябинской области (Оборин, Кожин, 1959). В Курганской же области солонцы являются вторым по занимаемой площади (1,5 млн. *га*) типом почв, их доля участия в почвенном покрове около 22% (Бухарева, 1959; Сизов, 1964).

Характерная особенность почвенного покрова Зауралья — комплексное залегание солонцов в сложных сочетаниях с другими почвами. Часто, однако, они располагаются и сплошными, довольно большими массивами. Естественная производительность солонцов обычно очень низкая, урожаи сельскохозяйственных и естественных трав на них неустойчивы, а в годы с недостаточным количеством осадков посевы почти полностью погибают (Маландин, 1936; Бахарева, 1959; Оборин, Кожин, 1959; Балябо и др., 1962). Так же ведут себя и лесные культуры сосны и березы, когда они создаются на солонцах. Наряду с этим известны случаи и вполне успешного создания культур на почвах этого же типа.

Изучение лесных культур, созданных предприятиями Курганского и Челябинского управлений лесного хозяйства, показало, что одной из основных причин их гибели является игнорирование свойств разновидностей и групп солонцов, на которых создавались культуры. Исследованиями Уральской лесной опытной станции ВНИИЛМ (Фрейберг, 1962; Фрейберг, Замятин, 1966) установлено, что широко распространенное мнение о солонцах, как о почвах, требующих для своего освоения обязательной мелиорации, не оправдано. Определенные группы солонцов могут быть использованы для создания устойчивых и достаточно продуктивных лесонасаждений березы и сосны. Их следует рассматривать как вполне лесопригодные почвы и включать в состав лесокультурного фонда.

Сопряженное изучение солонцов и растущих на них сосны (возраст 20—30 лет), березы (возраст до 30 лет) и тополя (возраст до 7 лет), созданных лесхозами Курганского и Челябинского управлений лесного хозяйства, а также данные опытных участков, заложенных Уральской лесной опытной станцией совместно с работниками производства, позволило выделить пять групп солонцов по лесорастительным условиям и хозяйственным возможностям их освоения.

В основу классификаций солонцов по лесопригодности положены состав обменных оснований в почвенном поглощающем комплексе; тип, степень и глубина засоления; наличие в почвенном профиле гипса и, наконец, характер роста древесных растений (сосна и береза), имеющих наибольшее распространение в лесостепи Зауралья. Определение и номенклатура солонцов дается нами в соответствии с «Указаниями по классификации...» (1967), разделение солонцов на группы по содержанию в поглощающем комплексе почвы обменных катионов натрия и магния — по классификации, предложенной сибирскими почвоведами (Градобоев и др., 1951; Селяков, 1962).

К I группе отнесены солонцы с вполне хорошими лесорастительными условиями. По нашим данным, она представлена солонцами лугово-степными малонатриевыми (магниевыми) мелкими, средними и глубокими, с содержанием в поглощающем комплексе обменного натрия до 10% емкости поглощения и магния — не меньше 40%. По характеру засоления — это солонцы слабосолончаковые, слабосолончаковатые и глубокосолончаковатые нейтрального засоления. В случае увеличения степени солончаковатости положительный лесорастительный эффект у солонцов I группы сохраняется только при наличии в почвенном профиле гипса.

Сосна, береза искусственного и естественного происхождения на солонцах I группы растут вполне удовлетворительно. В 15-летнем возрасте средняя высота сосны достигает 4,5 *м*, в 20-летнем — 6—7 *м*; березы в 10-летнем — 5 *м*. Вполне успешно в I группе солонцов растет тополь бальзамический, его средняя высота в 6-летнем возрасте составляет 5 *м*. Приживаемость и сохранность лесных культур достаточно высокая, отпад культур по площади распределяется равномерно и не создает крупных полян с выпавшими древесными растениями. В эту же группу входят средние и глубокие луговые солонцы при содержании в горизонте B_1 обменного натрия до 25—26% от суммы оснований и при наличии на глубине не менее 60—70 *см* слабого содового засоления. Культуры сосны в этих условиях в возрасте 27 лет имеют высоту до 9—10 *м*, а в 35 лет — 13—14 *м*. I группа солонцов может быть рекомендована для выращивания искусственных насаждений сосны, березы и тополя.

Во II группу солонцов включаются лугово-степные солонцы мелкие, средние и глубокие с содержанием в поглощающем

комплексе обменного натрия от 10 до 15% и обменного магния не меньше 40% емкости поглощения. По характеру засоления солонцы являются слабосолончаковыми, слабосолончаковатыми и глубокосолончаковатыми нейтрального засоления. К этой же группе относятся солонцы указанного типа засоления, слабосолончаковые и разной степени солончаковатые при наличии в почвенном профиле гипса.

Культуры сосны, созданные на солонцах II группы, отстают в росте по сравнению с культурами на почвах предыдущей группы. Если на солонцах I группы средний прирост сосны по высоте составляет в первое 10-летие 10—18 *см*, то на солонцах II группы 8—15 *см*. Обращает на себя внимание также более низкая приживаемость и сохранность сосны. Во II группе солонцов хорошо зарекомендовала себя береза: у нее средний прирост по высоте в первые 5 лет жизни составляет 36 *см*. Учитывая особенности роста названных пород на солонцах II группы, следует создавать культуры березы или сосны в зависимости от содержания в почве ионов хлора и сульфатов.

III группу составляют лугово-степные солонцы с содержанием в поглощающем комплексе обменного натрия 15—20%, но не отличающиеся по характеру засоления от предыдущей группы. Культуры сосны в этой группе испытывают заметно большее угнетение по сравнению с предыдущими группами, причем сохранность ее по площади неравномерная (отдельные группы деревьев различной величины). Береза растет, как и в предыдущей группе, довольно успешно. Полагаем, что на солонцах III группы при создании насаждений в качестве главной породы следует рекомендовать березу, особенно ее местные солеустойчивые формы. Устойчивость сосны на солонцах III группы целесообразно проверить дополнительными исследованиями уже существующих культур.

В IV группу мы объединяем средние и глубокие солонцы с содержанием в поглощающем комплексе обменного натрия от 10 до 20 и магния не меньше 40% емкости поглощения. В отношении засоления они характеризуются как солонцы среднесолончаковатые нейтрального засоления, средне- и сильносолончаковые содово-смешанного засоления. Как правило, культуры сосны на этих солонцах гибнут в течение первых же 10—15 лет; причем, чем выше горизонт засоления и содержание в поглощающем комплексе обменного натрия, тем гибель культур наступает раньше. Полагаем, что на солонцах IV группы создавать насаждений сосны не следует. Опытные работы по испытанию местных солеустойчивых форм березы важно продолжить.

Солонцы, входящие в V группу, рассматриваются как непригодные для создания на них лесных культур без специальных приемов по коренной мелиорации почв. Это солонцы всех видов с содержанием в поглощающем комплексе почвы солонцового

горизонта обменного натрия более 20% емкости поглощения. Характер засоления самый различный, однако преобладают солончаковые и солончаковатые солонцы среднего и сильного содово-смешанного и смешанно-содового засоления.

Дифференцированный подход к освоению солонцов с учетом выделенных групп позволит без значительных дополнительных затрат на мелиорацию солонцов вовлечь часть неиспользуемых и недостаточно полно используемых земель в народное хозяйство путем создания на них лесных культур и защитных лесных насаждений.

ЛИТЕРАТУРА

Балябо Н. К., Гутина Б. С., Зверева Е. А. Освоение и повышение плодородия солонцовых почв. М., Сельхозгиз, 1962.

Бахарева А. Ф. Почвы Курганской области. Курган, 1959.

Градобоев Н. Д., Прудникова В. М., Сметанин И. С. Почвы Омской области. Омск, Омское кн. изд-во, 1961.

Колесников Б. П. Лесорастительные условия и лесохозяйственное районирование Челябинской области.— Вопросы восстановления и повышения продуктивности лесов Челябинской области. Труды Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР, 1961, вып. 26.

Кузьмичев В. В. Основные черты динамики лесного фонда колочных лесов.— Организация лесного хозяйства в некоторых категориях лесов Сибири. Красноярск, Изд-во СО АН СССР, 1963.

Маландин Г. А. Почвы Урала. Свердловск, ОГИЗ, 1936.

Матвеев Р. П. Агротехника полезащитных лесных полос Челябинской области. Челябинск, Челябинское кн. изд-во, 1949.

Оборин А. И., Кожин В. И. Улучшение и использование солонцовых и солончаковых почв. Челябинск, Челябинское кн. изд-во, 1959.

Селяков С. Н. Условия развития и общая характеристика солонцов Барабы и Северной Кулунды.— Вопросы освоения солонцов Кулунды и Барабы. Труды Биол. ин-та, вып. 9. Новосибирск, СО АН СССР, 1962.

Сизов Г. Ф. В борьбе за высокую культуру земледелия. М., «Советская Россия», 1964.

Указания по классификации и диагностике почв, вып. III. Почвы степных областей СССР. М., «Колос», 1967.

Фрейберг И. А. Особенности создания искусственных насаждений в лесостепи Зауралья.— Сборник работ по лесному хозяйству ВНИИЛМ, вып. 45. М., Гослесбумиздат, 1962.

Фрейберг И. А., Замятин В. С. Планировать лесокультурные работы в зависимости от лесорастительных условий.— Лесное хозяйство, 1966, № 7.

Харитонов Г. А., Мочалкин Л. С. Лесомелиорация лесостепного Зауралья. М., «Лесная промышленность», 1967.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

Е. Д. САБО, Г. Д. СПЕШНЕВА, В. М. МАКОВСКИЙ,
А. А. КОРЕПАНОВ, Н. А. ДРУЖИНИН

ВОПРОСЫ ЛЕСООСУШЕНИЯ НА УРАЛЕ

В «Основных направлениях развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы» большое внимание уделено повышению продуктивности лесов, в частности увеличению объемов лесоосушения на территории Урала и Западной Сибири («Материалы XXV съезда КПСС», 1976). Эти районы отличаются большой заболоченностью лесных площадей и интенсивными промышленными лесозаготовками.

По данным лесоустройства на 1 января 1973 г., площадь болот и заболоченных площадей на Урале в целом составила 8620 тыс. *га*, или 24,6% территории Гослесфонда. Общие площади заболоченных земель по областям Урала приводятся в табл. 1.

В основу выделения заболоченных земель в Гослесфонде положена типологическая характеристика лесных массивов. К заболоченным и болотным отнесены типы леса, произрастающего на избыточно увлажненных минеральных, торфянистых и торфяных почвах.

В пределах Урала болота и заболоченные земли распределены крайне неравномерно. Заболоченность Оренбургской области, например, всего 0,24, а ее Гослесфонда 3,8%. Нет лесхозов с заболоченностью более 10%. Степень заболоченности Челябинской и Курганской областей соответственно 3,1 и 3,6, а их Гослесфонда 9,4 и 14,6%. Наиболее крупные заболоченные массивы сосредоточены на севере этих областей. Так, на севере Челябинской области Кунашакский и Багарякский лесхозы заболочены до 60%. В северных лесхозах Курганской области заболоченность достигает 20—26, в остальных — менее 10%.

Наиболее высокая степень заболоченности как территории в целом, так и особенно Гослесфонда отмечается в Пермской и Свердловской областях. В Гослесфонде этих двух областей выявленная площадь болот и заболоченных земель равна 6714,4 тыс. *га*. Но и здесь заболоченные земли распределены крайне неравномерно. Так, заболоченность горных лесхозов Пермской области 1,2—7,1, Свердловской области — 0,6—6,3%. Слабо заболоченными являются также лесхозы и лесничества,

Таблица 1

Общая заболоченность областей Урала, тыс. *га*

Область	Площадь лесов		Площадь Гослесфонда		Процент заболоченности
	общая	заболоченная	общая	заболоченная	
Удмуртская АССР	2061,5	237,1	1582,7	182,1	11,5
Пермская	12074,2	2282,0	10417,8	1967,5	18,9
Свердловская	15731,8	5537,6	13481,7	4746,9	35,9
Челябинская	2953,5	277,7	2606,4	244,6	9,4
Курганская	1748,4	255,3	1130,6	164,8	14,6
Оренбургская	704,4	30,3	499,6	18,8	3,8
Всего	35474,3	8620,0	29718,8	7324,7	24,7

примыкающие к горной полосе Урала. Озера, болотные и заболоченные лесные земли хребтовой части Урала являются истоками рек Волго-Камского и Обь-Иртышского бассейнов, поэтому, учитывая слабую заболоченность и исключительную гидрологическую значимость этой территории, горный Урал в целом следует отнести к зоне запрета лесоосушительных мероприятий. Заболоченность не более 5—10% имеют также большинство лесхозов Пермской области, расположенных в подзонах южной тайги, хвойно-широколиственных лесов, лесостепной зоны. Такая же заболоченность в Свердловской области, на территории Уфимского плато и частично лесостепных сосново-березовых лесов Зауралья.

С другой стороны, равнинное среднетаежное Предуралье и таежное Зауралье отличаются исключительно широким развитием болотообразовательного процесса. Территория Веслянского, Гайнского, Чердынского, Юргинского, Косинского лесхозов в Пермской области, Синячихинского, Туринского, Таборинского, Гаринского, Тавдинского в Свердловской области заболочена в пределах 35—60%, а Оусского до 80%. Эти лесхозы территориально наиболее крупные, и здесь сосредоточены основные лесосырьевые базы леспромхозов.

Для решения вопроса о месте и наибольшей эффективности проведения лесоосушения в Гослесфонде Урала институтом «Союзгипролесхоз» составлены четыре карты, на которых отражена возможная продуктивность заболоченных площадей после их осушения, в зависимости от климатических, лесорастительных условий, категории земель, породного состава и стоимости товарной древесины.

На первой карте «Климатической продуктивности осушенных насаждений» показана связь между повышением продуктивности осушенных насаждений разных типов леса и комплексом климатических условий. Эта карта имеет многоцелевое значение. По ней можно определять средние приросты и запасы в любом возрасте для суходольных насаждений, растущих в

одинаковых типологических условиях, прогнозировать средние приросты и запасы при условии осушения болот и заболоченных лесных площадей. Карта позволяет сопоставить величины прироста и запасов осушенных насаждений разных районов территории и определить климатическую эффективность лесоосушения.

Вторая карта «Климатической и типологической продуктивности осушенных насаждений» показывает, что продуктивность их зависит не только от климатических, но и от лесорастительных условий. Разные группы типов леса с насаждениями хвойных пород в различных климатических условиях имеют разную продуктивность.

Третья карта «Климатической и типологической продуктивности с учетом дисконтирования (приведения) прироста осушенных насаждений» в зависимости от категорий земель иллюстрирует эффективность осушения безлесных и лесопокрытых площадей.

Наконец, на четвертой карте «Эффективности осушения заболоченных площадей с учетом степени заболоченности, климата, типологии, дисконтирования прироста, породы и стоимости древесины» показано, что в одних и тех же климатических зонах и лесорастительных районах продуктивность выше там, где преобладают хвойные насаждения, соответственно выше также товарная структура и таксовые цены на заготовляемую древесину.

Все эти карты помогают достаточно объективно подойти к выделению зон и районов целесообразного осушения как на ближайший период, так и на перспективу, в зависимости от задаваемых объемов и периода осушения. На всех картах зоны выделялись по средним изолиниям (от средней к максимальной) с учетом границ лесхозов. На первой карте климатической продуктивности границы зон корректировались также и по степени заболоченности территорий. При прочих равных условиях в зоны осушения включались территории лесхозов с заболоченностью более 10%. Границы зон на последующих картах наносились с учетом границ предыдущих карт.

Анализ первых двух карт позволяет сделать заключение о нецелесообразности гидролесомелиоративных работ в Оренбургской и на большей части территории Челябинской и Курганской областей, имеющих низкий процент заболоченности как в целом, так и по отдельным лесхозам, а также преобладания насаждений с низкопродуктивными лесорастительными условиями. Введение коэффициента дисконтирования с учетом безлесных болот позволило сократить площади целесообразного осушения. На четвертой карте оставшаяся площадь еще больше сокращается в связи с учетом породного состава и стоимости древесины. Она включает в себя земли, имеющие сравнительно высокую степень заболоченности, преобладание высокоэффективных лесорастительных условий и лесопокрытые земли с пре-

Таблица 2

Баланс гидролесомелиоративного фонда (ГЛМФ) по областям Урала в зоне высокоэффективного целесообразного осушения, тыс. *га*

Область	Заболочены площади ГЛФ	Торфофонд	Спецучастки	Осушенный ГЛМФ	ГЛМФ целесообразный к осушению	
					общий	высокоэффективной зоны
Удмуртская АССР	182,1	37,4	37,4	8,4	98,9	76,0
Пермская	1967,5	494,5	446,1	5,9	1020,5	433,5
Свердловская . .	4746,9	1773,0	1074,3	0,7	1898,9	623,5
Челябинская . .	244,6	69,8	40,4	—	134,4	—
Курганская . . .	164,8	5,4	76,1	—	83,3	—
Оренбургская . .	18,8	0,4	4,1	—	14,3	—
Итого . .	7324,7	2380,5	1678,9	15,0	3225,3	1133,0

обладанием хвойных пород. Это зона высокоэффективного целесообразного осушения.

Учитывая современное состояние мелиоративной техники, потребность в древесине, а также темпы развития мелиорации в стране (Вомперский и др., 1975), намечены четыре зоны перспективного целесообразного осушения с выделением в них гидролесомелиоративного фонда. На первой и второй картах намечена зона осушения на отдаленную перспективу, с заболоченной площадью соответственно равной 6224,6 и 4510,3 тыс. *га*. На третьей карте выделена зона проведения лесоосушительных мероприятий после 2000 г. Заболоченная площадь ее составит 2371,4 тыс. *га*. Третья зона высокоэффективного целесообразного осушения, представленная на четвертой карте, отнесена по срокам осушения на ближайшие десятилетия (до 2000 г.). Заболоченная площадь этой зоны 2056,7 тыс. *га*. Намеченные зоны осушения определяют районы перспективного развития лесоосушительных работ в областях и на предприятиях Урала. При необходимости лесоосушение возможно в районах, не вошедших в зону эффективного целесообразного осушения: в зеленых зонах городов, в местах строительства новых населенных пунктов, а также на участках, подготовленных к осушению. К числу таких объектов первоочередного осушения следует отнести районы интенсивного развития промышленных объектов, освоения и эксплуатации природных ресурсов.

В пределах выделенных зон, в составе заболоченных земель, имеются массивы, которые нельзя намечать под осушение. В связи с этим для определения площадей, пригодных для осушения, в пределах выявленных зон, составлен баланс гидролесомелиоративного фонда (ГЛМФ) как по зонам, так и по отдельным областям. В зоне же высокоэффективного целесооб-

разного осушения на период до 2000 г. баланс составлен по отдельным предприятиям (лесхозам). С этой целью были исключены из ГЛМФ торфяные месторождения, рекомендуемые к разработке до 1990 г., прогнозные данные по торфофонду до 2000 г., площади заказников, охотничьих хозяйств, памятников природы, промышленного сбора ягод, участки, имеющие водоохранное и другое защитное значение (в балансе они названы «спецучастки»), участки, намеченные под затопление и создание водохранилищ, мелкие разрозненные участки, массивы верховых болот, уже осушенные территории и др. Данные баланса приводятся в табл. 2.

Как уже было отмечено, в зоне высокоэффективного осушения лесоосушительные мероприятия намечено проводить на период до 2000 г. В эту зону вошли: Свердловская область (девять лесхозов), Удмуртская АССР (девять) и Пермская (шесть лесхозов). Общая заболоченная площадь их равна 6896,5, а целесообразная с высокоэффективным осушением 1133,0 тыс. *га*.

Лабораторией лесоведения Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР проведено гидролесомелиоративное районирование Свердловской области. На выполненной схеме определены зоны перспективного осушения, локального или ограниченного проведения гидролесомелиораций, резервная, а также зона запрета гидролесомелиоративных мероприятий. В последнюю вошли горные, предлесостепные и степные территории Свердловской области.

При планировании объемов и очередности лесоосушения, кроме природных факторов, были учтены возможность проведения гидролесомелиорации, хозяйственная и дорожная освоенность территории, изучено развитие лесоосушения на Урале. В результате этого намечены две очереди осушения на период до 2000 г.: первая 127,4, вторая 268 тыс. *га*. В десятой пятилетке на Урале намечено лесоосушение на площади 32,7 тыс. *га*.

Экономическая эффективность лесоосушительных работ определяется тремя основными группами факторов: природными, техническими и экономическими. Технические факторы оказывают большое влияние на показатели условного эффекта мелиорации (табл. 3).

Лесоводственный и условный эффект зависят также от технологической схемы и прежде всего от выбора норм и степени (параметров) осушения различных типов лесорастительных условий, отличающихся как по степени трофности, так и обводненности участков. В этом отношении для отдельных районов Пермской и Свердловской областей наибольший положительный опыт накоплен сотрудниками Пермской лесной опытной станции (Дружинин, Корепанов, 1973; Корепанов и др., 1973; Чиндяев, Федосеев, 1976).

Территория Урала и Предуралья имеет большую протяжен-

Таблица 3

Показатели условного эффекта

Область	Ожидаемый условный эффект, *м³/га* в год			
	от осушения	от удобрения	от создания лесных культур	всего
Удмуртская АССР . . .	2,3	0,90	0,28	3,48
Пермская	1,39	0,93	0,24	2,56
Свердловская	1,07	0,99	0,64	2,70

ность в меридиональном и широтном направлениях и охватывает несколько климатических и лесорастительных зон и подзон. Большая часть ее входит в Нечерноземную зону РСФСР. Все это требует дифференцированного подхода к вопросам лесоосушения на Урале, уточнения региональных типологических классификаций заболоченных и болотных лесов и гидролесомелиоративного фонда, разумного использования опыта гидролесомелиоративных работ в центральных, западных и северо-западных районах Европейской части СССР, а также в Западной Сибири. В целях дальнейшей разработки теоретических вопросов лесного болотоведения на Урале и оказания научной помощи гидролесомелиоративному производству необходима организация сети стационарных опорных пунктов на планируемых для осушения и осушенных лесных площадях. Основными задачами стационарных исследований должны быть следующие.

1. Лесоводственная эффективность норм и степени осушения в зависимости от типов лесорастительных условий.

2. Влияние рубок ухода на продуктивность и качество древесины хвойных пород на осушенных площадях.

3. Эффективность лесокультурного освоения осушенных вырубок, гарей и других площадей.

4. Влияние осушения на рубки главного пользования.

5. Целесообразность и перспективность осушения заболоченных лесных площадей с присутствием кедра сибирского.

6. Уточнение экономической эффективности лесоосушения в различных климатических и лесорастительных условиях.

На территории Свердловской области предполагается развертывание широкого водохозяйственного строительства для обеспечения водными ресурсами крупных промышленных центров Среднего и Южного Урала. В связи с этим неизбежны исследования по влиянию искусственных водных систем и сооружений на возможные процессы заболачивания и разболачивания отдельных территорий.

В заключение отметим, что наряду с уточнением гидролесомелиоративного фонда и проведением лесоосушительных работ следует приступить к выявлению в лесхозах конкретных болот-

ных массивов и заболоченных лесных площадей для их охраны. Необходимо начать составление списков болотных массивов, требующих охраны.

ЛИТЕРАТУРА

Вомперский С. Э., Сабо Е. Д., Формин А. С. Лесоосушительная мелиорация. М., «Лесная промышленность», 1975.

Дружинин Н. А., Корепанов А. А. Влияние осушения на ход естественного возобновления сосны на низинных болотах южнотаежных лесов Свердловской области.— Опыт и пути улучшения лесовыращивания в Предуралье. Пермь, 1973 (Западно-Уральское ЦБТИ).

Корепанов А. А., Дружинин Н. А., Терехов Г. С. Влияние осушения на производительность сосняка и березняка болотно-разнотравного в условиях юга Свердловской области.— Труды Урал. лесотехн. ин-та 1973, вып. 27.

Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976.

Чиндяев А. С., Федосеев В. Н. Влияние осушения на производительность еловых древостоев в Удмуртской АССР.— Лесное хозяйство. Сб. трудов Урал. лесотехн. ин-та, 1976, вып. 32.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР · УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ · 1978

Р. С. ЗУБАРЕВА, В. В. МИХАЙЛОВ

К ЭКОЛОГО-ЛЕСОВОДСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ ПОДРОСТА СОСНЫ В ЮЖНОТАЕЖНЫХ ЛЕСАХ ПРЕДГОРНОГО ЗАУРАЛЬЯ

Эколого-лесоводственная оценка сосны обыкновенной, особенно молодых ее поколений, продолжает привлекать внимание исследователей, уточняя полученные региональные закономерности.

Особенности возобновления сосны в лесных массивах Среднего Урала достаточно изучены (Чудников, 1931; Симон, 1934; Хорев, 1935; Шиманюк, 1949; Клинцов, 1954; Шебалов, 1954; Санников, 1958, 1966; Смолоногов, 1960; Маслаков, 1961; Зубарева, 1970; Соловьева, 1970; Коновалов, Ионин, 1959; Колесников, 1960; Колесников и др., 1973; Луганский, 1974). Большая часть исследований посвящена изучению процесса восстановления сосной обезлесенных площадей. Специфика изучения молодых поколений сосны определялась интересами исследователей, приуроченностью объектов изучения к разным условиям среды и регионам лесорастительного районирования, а также разными периодами сбора информации. Поэтому полученные результаты в количественном и качественном отношении не равноценны.

Объектом изучения в наших исследованиях был сосновый подрост под пологом древостоев лесного массива Северского учебно-опытного лесхоза Уральского лесотехнического института. Изучением возобновления сосны по типам леса этой территории ранее занимались Н. А. Коновалов (1950), а более детально Ф. Р. Соловьева (1970, 1971). Нами сделана попытка выявить особенности развития подроста не только в пространственном, но и во временно́м аспекте. Наблюдения над подростом проводились нами в 1971—1972 гг. Одновременно с этим изучался также микроклимат в пяти основных типах сосновых лесов на топоэкологическом профиле, проходящем по горе Медвежьей (кварталы 97, 101, 102). На южном склоне, в нижней трети, развит сосняк разнотравный (пробная площадь 1), в средней — брусничниковый (пробная площадь 2), на вершине —

Основные климатические показатели (по данным метеостанции «Уктус») за 1967—1971 гг. и средние многолетние

Показатель	1967 г.			1968 г.			1969 г.		
	1*	2	3	1	2	3	1	2	3
Средняя температура, °С	12,2	14,0	15,2	12,1	14,2	14,4	4,9	12,7	12,2
Число часов солнечного сияния	252	262	972	240	219	900	134	217	792
Колич. осадков, *мм* . .	42	65	320	50	106	306	49	59	223

Показатель	1970 г.			1971 г.			Средние		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Средняя температура, °С	10,2	13,9	13,9	9,1	14,8	14,2	9,9	15,2	14,3
Число часов солнечного сияния	180	184	920	177	196	1061	241	264	984
Колич. осадков, *мм* . .	62	32	339	49	80	340	48	64	256

* 1 — май, 2 — июнь, 3 — вегетационный сезон.

нагорный (пробная площадь 3); на северном склоне в средней части — ягодниковый (пробная площадь 4), а в нижней — липняковый (пробная площадь 5).

Лесоводственно-геоботанические особенности названных типов леса даны в приведенных выше работах Н. А. Коновалова и Ф. Р. Соловьевой, а также нами в лесотипологической схеме южнотаежных лесов холмисто-предгорного Зауралья (Колесников и др., 1973), на территории которого расположен район исследований. Участки пробных площадей существенно не отличаются от соответствующих типов леса. Древостои на пробных площадях спелые, неоднократно пройденные низовыми пожарами (особенно явные следы которых за последних два десятилетия заметны в сосняках брусничниковом и нагорном), интенсивно посещаются человеком. В связи с этим насаждения относятся к условно-коренным типам леса. Несколько детальнее целесообразно остановиться на общей характеристике лесорастительных условий, в частности на климатических показателях, которые существенно влияют на рост и развитие подроста сосны.

Континентальный, достаточно благоприятный для произрастания сосны климат региона имеет свои особенности, из которых самая существенная — неоднородность количества осадков по годам. По показателям ближайшей метеостанции «Уктус» средняя многолетняя годовая температура +1,2°, количество осадков 443 *мм* с максимумом их в летние месяцы (в июне — августе 64—67 *мм*). Средняя продолжительность безморозного периода 115 дней, хотя поздние весенние заморозки бывают

иногда и в июне, а ранне-осенние — в середине августа. Переход среднесуточной температуры воздуха к положительным значениям наблюдается в начале апреля, к отрицательным — во второй половине октября. Сумма активных температур 1800°. Характерны резкие перепады температур в течение суток, особенно летом. Снеговой покров сходит в основном к третьей декаде апреля. Апрель, май и июнь характеризуются наименьшей относительной влажностью воздуха (61—69%) и незначительным количеством осадков, что приводит к повышенной пожарной опасности на лесной территории. Это существенно отражается на ходе лесообразовательного процесса. Основные климатические показатели за 1967—1971 гг. (период изучения прироста молодых поколений сосны) в сопоставлении со средними многолетними данными приведены в таблице.

Сумма температур и осадков по декадам вегетационного сезона 1971 г. (по данным метеостанции Уральского учебно-опытного лесхоза) в периоды наблюдений за приростом молодых поколений сосны следующая:

Декады наблюдений	Сумма суточных температур воздуха, °С	Сумма осадков, *мм*
4/V — 13/V	21,3	11,4
14/V — 23/V	116,6	22,0
24/V — 2/VI	92,4	0,9
3/VI — 12/VI	111,3	15,8
13/V I— 22/VI	161,2	70,0
23/V I— 2/VII	141,5	20,5
3/VII — 12/VII	159,8	27,4

Наряду с общими климатическими показателями для оценки экологической обусловленности роста и развития подроста использованы результаты собственных наблюдений за микроклиматом в вегетационные сезоны 1970—1971 гг. При этом учтены данные динамики температуры приземных слоев воздуха и корнеобитаемых горизонтов почвы, показатели относительной влажности воздуха и освещенности под пологом древостоя по типам леса.

При оценке возможностей эдафических влияний на молодые поколения сосны учтены материалы общей характеристики почв типов леса (Каменский, 1956; Фирсова, Ржанникова, 1966; Соловьева, 1971) с использованием собственных данных по морфологии почвенных профилей, итогов изучения динамики влажности почв (определялась весовым способом) и показателей по влажности завядания. Фитоценотическое влияние на подрост, помимо древостоя (сделан перечет и картирование), учитывалось описанием особенностей нижних ярусов.

При изучении молодых поколений сосны на пробных площадях определялась его численность, жизненность, возраст и

высота. Учетные площади (площадки 2×2 *м*) в зависимости от особенностей расположения подроста по типам леса не одинаковы и составляют от 100 (сосняк брусничниковый) до 1000 $м^2$ (сосняк липняковый). Из наиболее представительных возрастных и высотных групп подроста каждого типа леса выделялось по 75—100 его экземпляров для изучения хода роста. У замаркированного подроста замерялась общая высота, диаметр у шейки корня, возраст (предварительно по мутовкам), годичные приросты по высоте за последние пять лет, отмечались общие особенности развития. В 1971 г. из каждой модельной высотной группы отбиралось по 10 экземпляров для изучения текущего сезонного прироста по высоте, результаты фиксировались каждые 10 дней. После прекращения роста и формирования новой верхушечной почки сосенки извлекались из почвы для последующих характеристик кроны, корневых систем, определения точного возраста, периодических приростов.

Данные по ходу роста из-за значительного варьирования (коэффициент изменчивости высоты, диаметра, приростов текущего годичного по высоте и периодического по диаметру составлял 20—25%) выравнены способом наименьших квадратов. После предварительного анализа кривых за линию выравнивания нами была принята парабола II порядка

$$y=ax^2+bx+c,$$

где a, b, c — параметры уравнений, подлежащих установлению по способу наименьших квадратов, y — зависимая (высота, диаметр, прирост) и x — независимая (возраст) переменные. Определение параметров проводилось на ЭВМ «Проминь-2» по программе, разработанной инженером нашей лаборатории И. В. Чащихиным. При этом обработаны и материалы по ходу роста подроста методом математической статистики (x; mx, σ, V%, mV, P‰, Mp, t). Показатель точности исследований — 2—5%.

Общая характеристика возобновления под пологом древостоев по породам приведена на рис. 1, где отражена численность и состав подроста (А), категории качества (Б), распределение его по возрасту (В), высоте (Г). Информация в диаграммах дана по типам леса, расположенным в соответствии с их местоположением на топоэкологическом профиле — от верхних элементов рельефа к нижним. Краткий анализ данных позволяет отметить, что подрост на участках типов леса верхних и средних частей склонов представлен сосной с небольшой примесью (от единичного до двух единиц состава) лиственных пород, чаще березы. В типах леса нижних частей склонов наряду с сосновым в составе возобновления представлена ель (от одной в сосняке разнотравном до пяти в липняковом), редкие экземпляры их отмечены и в сосняке нагорном. По качественному составу хвойный подрост преимущественно жизнеспособ-

ный (80—90%). Распределение молодых поколений по высоте равномерное лишь в сосняке разнотравном, в меньшей степени в липняковом; в остальных типах леса более половины их подроста высотой до 0,5 *м*. Это хорошо коррелируется и с возрастным составом. Так, в сосняках разнотравном и липняковом преобладает подрост старше 10 лет (соответственно около 65 и 50%), в нагорном, брусничниковом и ягодниковом сосняках он моложе, причем подрост около 10 лет составляет почти 80%.

Благоприятное воздействие пожаров на существование сосновых лесов, в частности, на их возобновление в Зауралье, наиболее убедительно было показано Н. И. Чудниковым (1931), Ф. Ф. Симоном (1934). С. Н. Санниковым (1958, 1961) отмечено, что интенсивное возобновление сосны после воздействия низовых пожаров (возобновительная вспышка) происходит в ближайшие 5—10 лет. Отмеченные особенности возрастной структуры подроста на пробных площадях, вероятно, связаны именно с периодом интенсивных пирогенных воздействий на лес. При этом особенно резкая вспышка численности характерна для сосняка брусничникового. Менее всего, судя по возрастной структуре соснового подроста и наличию в составе возобновления ели, влияние пожаров сказалось на сосняках разнотравном и липняковом с более влажными почвами (соответственно 75 и 90%, с уменьшением до 60 в сосняке ягодниковом, 55 — в нагорном, 47 — в брусничниковом).

Численность соснового подроста существенно варьирует по типам леса. Максимальное его количество (57 тыс. *экз/га*) отмечено в сосняке брусничном, минимальное (1,7 тыс. *экз/га*) — в липняковом. В остальных типах леса численность подроста сосны от 8 до 20 тыс. *экз/га*. Сопоставляя эти показатели с данными о численности подроста сосны, полученными Н. А. Коноваловым и Ф. Р. Соловьевой, нетрудно заметить существенные расхождения. Причина неоднородности данных определяется в основном различной давностью и интенсивностью воздействия низовых пожаров на участки, выбранные для наблюдений. Возобновительные вспышки после воздействия огня, а также ход последующих этапов развития подроста по выделам и типам леса неодинаковы во времени, что и обусловливает различия в структуре и численности подроста. Следует учитывать и различную степень постоянных антропогенных влияний на все ярусы растительности в лесах массива, что также корректирует количественные показатели при оценке подроста.

При отмеченном варьировании численности молодых поколений сосны более надежным диагностическим показателем характеристики возобновления сосны по типам леса могут, по-видимому, служить данные хода роста и прироста, отражающие более устойчивые и специфичные для этого типа леса особенности лесорастительной среды.

Анализ кривых хода роста молодых поколений сосны

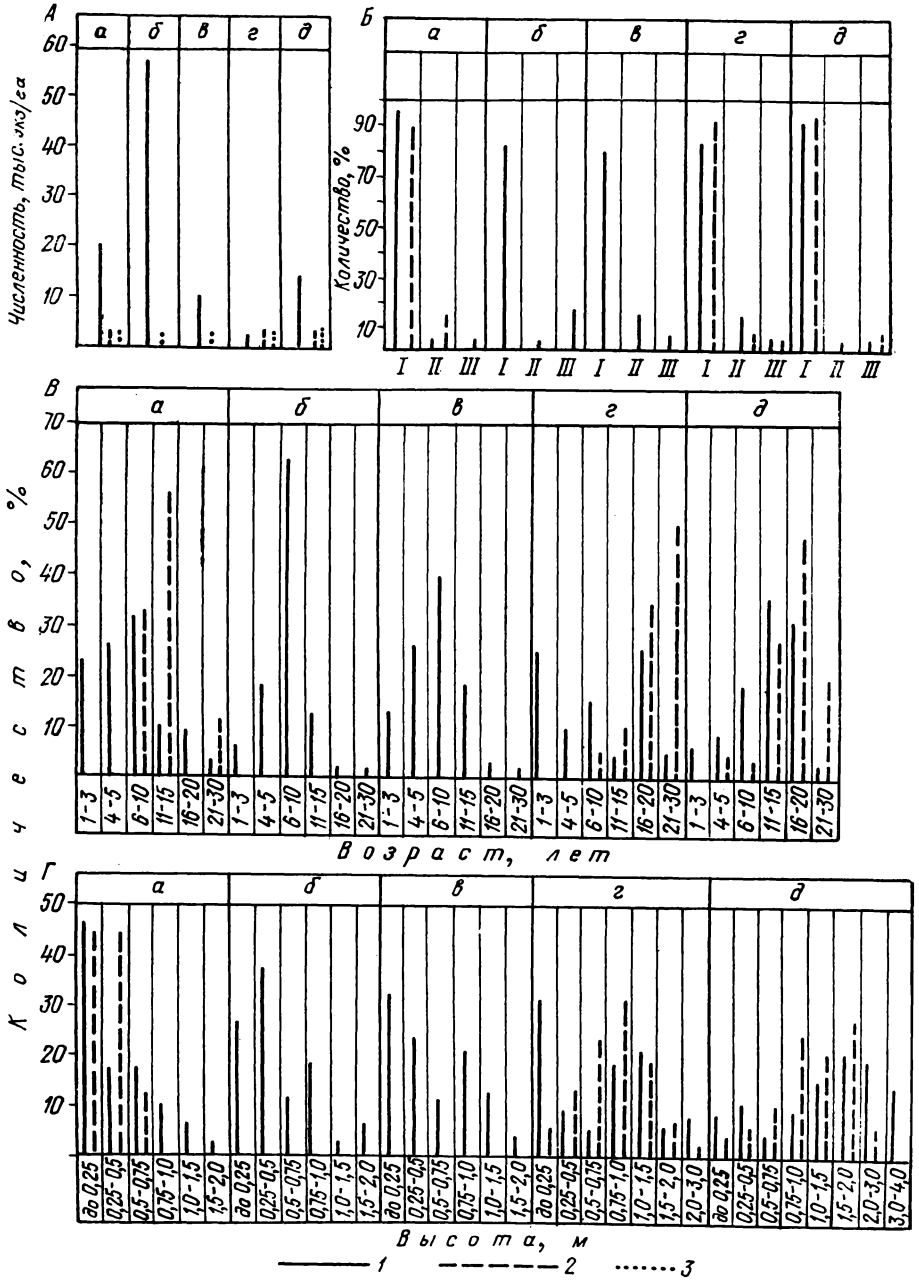


Рис. 1. Характеристика подроста сосны (*1*), ели (*2*) и лиственных пород (*3*) по типам леса.

Сосняки: *а* — нагорный, *б* — брусничниковый, *в* — ягодниковый, *г* — липняковый, *д* — разнотравный. Подрост: *I* — здоровый, *II* — сомнительный, *III* — усохший. *А* — *Г* — см. объяснение в тексте.

(рис. 2) свидетельствует о близкой интенсивности роста подроста всех типов леса до окончания периода, определенного С. Н. Санниковым (1963) как «этап окрепшего сеянца». Это четко видно по скученному пучку начала кривых хода роста (по диаметру деревца до 3-, а по высоте до 5-летнего возраста). С периода, названного этапом «свободного прогрессирующего роста устойчивого сеянца» (Санников, 1963), прослеживается отчетливая типологическая дифференциация роста молодых поколений сосны. Наиболее интенсивным ростом они отличаются в сосняке разнотравном, а экстенсивным — в нагорном. Остальные типы леса в порядке ухудшения показателей роста располагаются так: сосняк брусничниковый, ягодниковый липняковый. При этом темпы роста сосенок двух экстремальных типов леса (разнотравного и нагорного) с 5—8-летнего возраста различаются не менее, чем в два раза. Экологическая обусловленность темпов роста во многом определяется различиями в освещенности и почвенной влажности. Под пологом древостоя сосняка разнотравного освещенность составляет 30,8, а нагорного — 19,0%. Почвенная влажность в иллювиальной части профиля в сосняке разнотравном большую часть вегетационных периодов близка к 20%, в нагорном она ниже 10%; в наиболее корнеобитаемой для подроста верхней 20-сантиметровой толще соответственно до 200 и 100%, т. е. практически остается ниже в два раза. В остальных типах леса показатели влажности и хода роста занимают промежуточное положение между этими двумя типами леса. Лишь для сосняка брусничникового характерна несколько бо́льшая сухость подстилки, особенно в начале вегетационных сезонов и меньшая мощность гумусового горизонта почвы, имеющего обычно повышенную влажность. Однако это (см. рис. 2) мало отразилось на общем ходе роста подроста сосны.

Анализ данных освещенности подпологового пространства свидетельствует о практически равновеликих и небольших ее показателях в сосняках нагорном (19,0%), брусничниковом (18,0%) и ягодниковом (18,5%). Освещенность в таких пределах достаточна лишь для приживаемости, но не для нормального роста (Санников, 1966) подроста сосны. Малое количество света, недостаточная влажность верхних горизонтов почвы в сосняке нагорном создают тяжелые условия развития и роста соснового самосева, вызывают падение общей численности ослабленных сосенок, особенно резкое после двадцатилетнего их возраста.

Специфичные условия для роста подроста сосны создаются в сосняке липняковом. При оптимальном для лесов региона режиме почвенной влажности здесь наблюдается крайне малая освещенность (10,3%), обусловленная затенением кронами древостоя и подлеска липы. Это ухудшает ход возобновления сосны, что проявляется не только в малочисленности самосева,

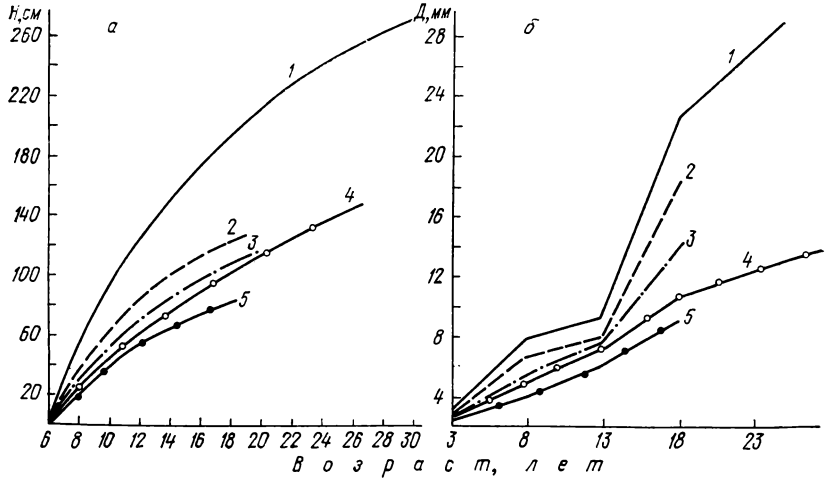


Рис. 2. Ход роста подроста сосны по высоте (*а*) и диаметру (*б*) по типам сосновых лесов:

1 — разнотравный, *2* — брусничниковый, *3* — ягодниковый, *4* — липняковый, *5* — нагорный сосняк.

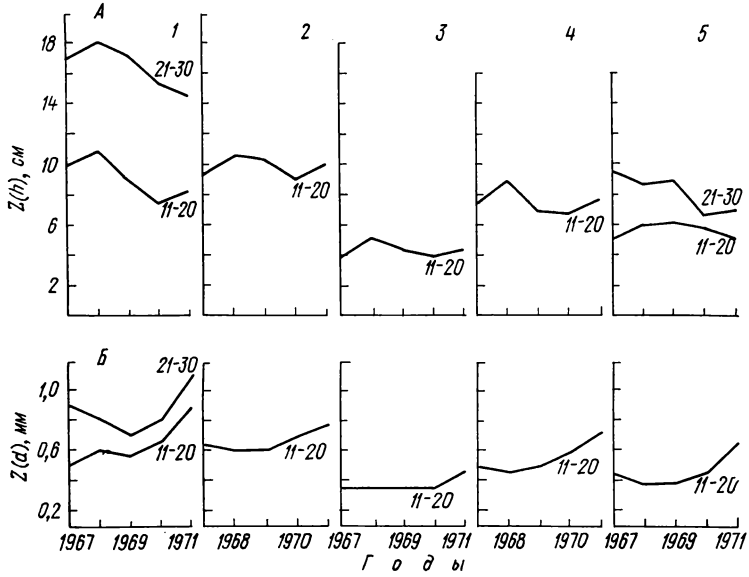


Рис. 3. Годичные приросты подроста сосны за 1967—1971 гг. по возрастным группам и типам леса.

А — по высоте, *Б* — по диаметру; сосняки:
1 — разнотравный, *2* — брусничниковый, *3* — нагорный, *4* — ягодниковый, *5* — липняковый; 11—20 и 21—30 — возрастные группы, лет.

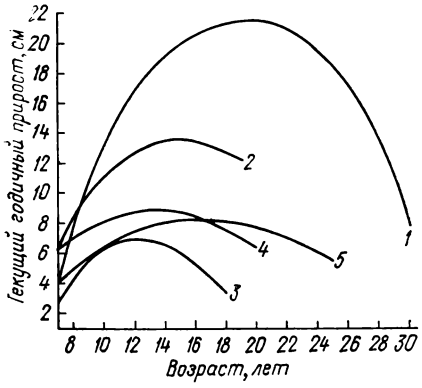
но и в низких темпах роста в высоту и по диаметру. Результатом этого же является, по-видимому, и недостаточная «стройность» кроны подроста сосны[1]. Таким образом, из анализируемых экологических факторов, влияющих на состояние подроста в сосняке нагорном, особенно значимым является почвенная влажность, а в сосняке липняковом — освещенность.

Текущий годичный прирост по высоте и по диаметру подроста сосны за 1967—1971 гг. также достаточно показателен для выявления общих тенденций роста молодых поколений по типам леса (рис. 3). Наряду с типами леса кривые рисунка отражают корреляцию и с погодной характеристикой вегетационных сезонов, данную в таблице.

Наибольшие приросты в высоту наблюдаются в годы с наиболее теплыми первыми месяцами вегетационных сезонов (май, июнь) и с количеством осадков, близким к многолетней норме. Такими годами за пятилетие были 1967 и 1968 гг., в меньшей степени 1971 г. Наиболее неблагоприятными для годичного прироста оказались годы с холодными и сырыми вегетационными периодами (1970 г. и предшествующий ему холодный, но более сухой сезон 1969 г.). По подросту в возрасте от 11 до 20 лет наибольший годичный прирост по высоте отмечен в сосняке разнотравном, где в благоприятные годы он был выше 13, а в неблагоприятные падал до 10 *см*. По степени снижения абсолютных показателей годичного прироста по высоте, вслед за ним идут сосняки брусничниковый (с колебаниями по годам от 10,5 до 9,0 *см*, ягодниковый (9,0—6,8 *см*), липняковый (7,0—5,5 *см*), причем приросты в последнем оказались наименее варьирующими в зависимости от погодных условий. Наименьший годичный прирост наблюдался у подроста сосняка нагорного (5,0—4,0 *см*). Приросты у подроста старше 20-летнего возраста определены лишь в сосняках разнотравном (от 18,0 до 14,5 *см*) и липняковом, где они были меньше почти в два раза (9,5—6,5 *см*).

Годичные приросты по диаметру (см. рис. 3, *Б*), в отличие от приростов по высоте, в связи с более продолжительным сроком сезонного роста (Смирнов, 1964) лучше согласуются с погодными условиями вегетационного сезона в целом. В связи с этим максимальные показатели приростов по диаметру во всех типах лесах отмечены в 1971 г., наиболее влажном, но теплом, имеющем максимальное число часов солнечного сияния (см. таблицу). Амплитуда приростов подроста в возрасте 11—20 лет по годам составляла во всех типах леса от 0,1 до 0,4 *мм*. При этом различия приростов по типам леса менее значимы, чем приростов по высоте, хотя максимальны они также в сосняке

[1] Отношение протяженности кроны к ее радиусу (по нижней живой ветви) равно 2,2, тогда как в сосняке разнотравном этот показатель 2,8, а в остальных типах леса он занимает промежуточное положение.



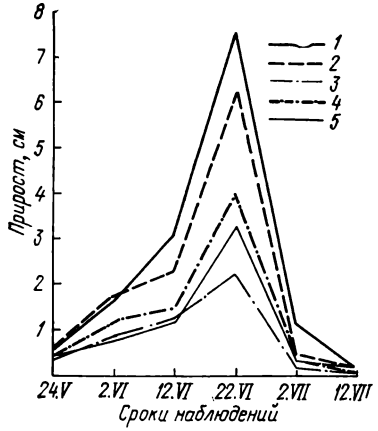


Рис. 4. Текущий годичный прирост подроста сосны в высоту за 1971 г. по типам сосновых лесов.

1 — разнотравный, *2* — брусничниковый, *3* — нагорный, *4* — ягодниковый, *5* — липняковый сосняк.

Рис. 5. Динамика текущего сезонного прироста 1971 г. по высоте (у подроста возраста 16—20 лет) по типам леса.

1—5 — то же, что на рис. 4.

разнотравном, меньше в брусничниковом и ягодниковом (колебания от 0,5 до 0,9 *мм*), еще более снижены в липняковом, а минимальны в сосняке нагорном (около 0,4 *мм*).

Существенно повышает возможности объективной оценки роста и развития молодых поколений сосны по типам леса анализ текущего годичного и сезонного приростов. Наблюдения за ними проведены в 1971 г., наиболее близком по погодным условиям вегетационного сезона к средним многолетним данным. Кривые приростов на рис. 4 отражают тенденции годичного роста в высоту у стволов сосны в возрасте 7—30 лет. Различия в абсолютных показателях приростов по типам леса и возрастам подроста значительны. Наибольшим годичным приростом в высоту резко выделяется сосна в сосняке разнотравном (в возрасте 15—25 лет он превышал 20 *см* при резком падении кривой прироста как у более молодого, так и старшего подроста). В сосняке брусничниковом максимальными приростами (12—13 *см*) характеризовался подрост в возрасте 11—20 лет. В остальных типах леса годичный прирост в высоту был 6—8 *см*. При этом резкое снижение его в сосняках ягодниковом и нагорном отмечалось в 14—16 лет, а в сосняке липняковом — в 12—20 лет. Сопоставление показателей годичного прироста с данными по ходу роста в высоту (см. рис. 2) свидетельствует об их общих закономерностях, отражающих тенденции разви-

тия подроста с возрастом по типам леса. Идентичен общему годичному приросту сосенок по высоте текущий сезонный прирост подроста по типам леса (рис. 5). Эти показатели характеризуют связи сезонного роста с ходом погодных климатических изменений.

Рост подроста сосны в высоту во всех типах леса начался почти одновременно в начале третьей декады мая, причем к 24 мая сформировалось около 4% годичного прироста. В этот срок температура приземного слоя воздуха (средняя по типам леса) составляла +23° (с максимумом +26°), почвы — +7,5°. Декада, предшествующая первому сроку наблюдений, была в шесть раз холоднее декады начала роста (средняя *t* составила +11,6°)[2]. С 24 мая по 1 июня рост шел медленно (сформировалось 11% годичного прироста). Декада характеризовалась минимальным за сезон роста количеством осадков (0,9 *мм*), а ее средняя температура воздуха составляла лишь 9°. В следующую декаду, когда выпало более 15 *мм* осадков и среднесуточная температура повысилась до +11°, интенсивность роста значительно возросла (около 22% годичного прироста). Максимальные темпы роста наблюдались с 13 по 22 июня (54% годичного прироста), когда среднесуточная температура воздуха была 16,1°, сумма осадков больше, чем за весь предшествующий период роста, а температура почвы (по разовым наблюдениям на пробных площадях) близка к 11°. Это коррелируется с данными А. Я. Орлова (1970), свидетельствующими о максимальном приросте в высоту при температуре почвы +10—11°. К началу июля прирост резко упал (до 8% годичного), а затем до 12 июля почти прекратился с формированием к концу его верхушечной почки. После этого, несмотря на благоприятные погодные условия, продолжения роста не последовало.

Наряду с отмеченной четкой сопряженностью прироста с температурными показателями наблюдалась прямая зависимость их от количества осадков, о чем свидетельствуют и анализ динамики почвенной влажности приростов. Так, в период наиболее интенсивного сезонного роста в высоту запасы влаги в почве были наибольшими и уступали в течение вегетационного сезона лишь периоду с серией больших дождей (середина июля) особенно в сосняке брусничниковом. В целом же текущий сезонный прирост подроста сосны во всех типах леса был синхронен по времени.

Из сочетания конкретных взаимообусловленных факторов среды, определяющих лесорастительный эффект, далеко не все являются ведущими для развития молодых поколений сосны. Часто это факторы, находящиеся в минимуме, лимитирующем

[2] Многие исследователи, занимавшиеся сезонным ростом сосны (Смирнов, 1964; Орлов, 1970; Юшков 1965, и др.), отмечали начало ростовых процессов у сосны при устойчивой температуре воздуха +10°, а почвы +5—6°.

рост. Однако общее сочетание условий среды снижает проявление неблагоприятных ее элементов. Именно с таких позиций мы попытались оценить состояние и рост подроста сосны под пологом леса. В связи с этим, помимо качественных и количественных параметров собственно природной экологической обстановки, в наших условиях необходимо учитывать все прогрессирующие изменения среды обитания подроста, вызванные систематическими антропогенными влияниями, неизбежными в пригородных лесных массивах. На ювенильных стадиях развития самосева сосны особенно ощутимо должно сказываться, в частности, уплотнение верхних корнеобитаемых горизонтов почвы, ухудшающее условия воздушного и водного режима.

При определении оптимальных критериев создания условий среды, необходимых для повышения жизнеспособности подроста, нужен учет потенциальных возможностей их изменения. Так, недостаточность аэрации при антропогенных уплотнениях почвы, малая вероятность благоприятных для роста подроста изменений эдафических или погодно-климатических показателей среды может до определенных пределов компенсироваться увеличением светового потока — фактора, критического для подроста сосны. Эта мера реальна для улучшения экологической обстановки под пологом леса, особенно необходимая в лесотипологических выделах, где молодые поколения сосны находятся в состоянии угнетенного роста. Регулирование освещенности изменением полноты древостоя вырубкой определенной части деревьев, с куртинной их выборкой в массивах пригородных лесов представляется правомерным и лесоводственно целесообразным. Это обеспечит повышение не только жизнеспособности и темпов роста подроста, но иногда и общей продуктивности древостоя.

Приведенные в работе данные свидетельствуют о том, что показатели хода роста, текущих приростов по высоте и диаметру, общей жизнеспособности молодых поколений сосны под пологом сосновых лесов региона лучшие в сосняке разнотравном. При сопоставлении экологической обстановки этого типа леса с другими одной из наиболее важных причин хорошего роста подроста можно считать оптимальную освещенность (около 30%). Поскольку процесс влияния на остальные природные факторы сложен, на рост подроста целесообразно воздействовать через световой режим. При этом освещенность подпологового пространства вблизи сосредоточения обильного подроста следует приближать к показателям сосняка разнотравного. В связи с этим полнота среднебонитетных древостоев в разреженных куртинах приблизится к 0,5—0,6, а численность деревьев — к 300 *экз/га* (в сосняке разнотравном при отмеченном освещении их было 270, тогда как в сосняках брусничниковом и ягодниковом при освещении около 18% — в два раза больше).

Однако не во всех типах леса эта мера достаточна для улуч-

шения условий роста. Так, в сосняке брусничниковом, особенно в типологических выделах, подобных нашему, с синузиями крайне загущенного подроста при его общем огромном количестве (более 50 тыс. *экз/га*), помимо удаления части древесного полога, целесообразно проводить разреживание самосева сосны за счет угнетенных экземпляров. Кстати, подрост сосны этого типа леса имеет наилучшие после сосняка разнотравного показатели роста, что при недостаточной освещенности во многом объясняется более интенсивной солнечной радиацией и продолжительностью светового дня на южном склоне, где расположен сосняк брусничниковый.

Учитывая общую малочисленность подроста сосны, неравномерность его распределения по площади, а также крайне малую освещенность (10%) подпологового пространства в сосняке липняковом, помимо разреживания древостоя необходима периодическая подрубка поросли липы вокруг куртин подроста, а также подсев семян или частичная минерализация почвы в семенные годы для появления всходов сосны.

Трудно рассчитывать на значительное улучшение жизнеспособности молодых поколений сосны в сосняке нагорном, несмотря на общую многочисленность его подроста. В древостое этого типа леса при большой численности деревьев (более 850 *экз/га*) много тонкомера, и почти повсеместно встречаются пятна загущенного самосева сосны. Это затрудняет проведение разреживания полога. Кроме неблагоприятного светового режима, на развитии подроста сказывается дефицит влаги в воздухе и почве. В особо жестких условиях находится подрост сосняка нагорного в сухие вегетационные сезоны. По данным, полученным в засушливый период даже среднего по влагообеспеченности сезона, влажность верхних горизонтов почвы, где концентрируются корни подроста, была 5,3—9,2%, что близко к влажности завядания, составившей 2,5—5,2%. Для сохранения лесовосстановительных возможностей сосняка нагорного с учетом особенностей его лесорастительной среды и интенсивности антропогенных влияний, по-видимому, следует рекомендовать меры, периодически предупреждающие излишнюю посещаемость выделов, а подбор лесоводственно-экологических способов ухода за подростом вести применительно к климатическим показателям вегетационных сезонов и состоянию самосева.

Говоря об общей целесообразности улучшения экологического фона для роста самосева сосны под пологом сосновых древостоев лесоводственными методами, следует отметить, что проводить эти меры необходимо с учетом возрастных этапов развития подроста. На онтогенетическом этапе «свободного прогрессирующего роста устойчивого сеянца», начинающемся после пятилетнего возраста, меры лесоводственно-экологического вмешательства в развитие подроста будут более эффективны. Наиболее рациональны эти меры ухода за подростом

во всех типах леса до наступления затухания активного роста и развития сеянцев, которые по полученным нами данным начинаются чаще с 12—15-летнего возраста, а в сосняке разнотравном с 15—25 лет или не происходит вообще. На кривых хода роста и текущих приростов (см. рис. 2—5) это прослеживается по выходам их на плато или по опусканию вниз, что свидетельствует о спаде развития подроста в определенных условиях среды.

Известно, что территория южной тайги холмисто-предгорного Зауралья по своим природным условиям оптимально благоприятна для развития среднепроизводительных сосновых лесов, способных хорошо самовосстанавливаться (особенно после огневых воздействий). Однако при интенсивно повышающихся антропогенных влияниях, изменяющих эти возможности, интерес к улучшению экологического фона, необходимого для развития молодых поколений сосны, оправдан.

ЛИТЕРАТУРА

Зубарева Р. С. Леса южной тайги равнинного Зауралья.— Лесообразовательные процессы на Урале. Труды Ин-та экологии растений и животных Урал. фил. АН СССР, 1970, вып. 67.

Каменский Г. Г. Почвы Уральского учебно-опытного лесхоза.— Труды по лесному хозяйству Урал. лесотехн. ин-та, вып. 4. Свердловск, Свердловское кн. изд-во, 1956.

Клинцов А. П. Естественное возобновление сосны в водоохранных лесах бассейна р. Уфы.— Труды по лесному хозяйству, Урал. лесотехн. ин-та, вып. 2. Свердловск, Свердловское кн. изд-во, 1954.

Колесников Б. П. Основные итоги изучения естественного возобновления на концентрированных вырубках в лесах Свердловской области.— Проблемы флоры и фауны Урала. Труды Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР, 1960, вып. 14.

Колесников Б. П., Зубарева Р. С., Смолоногов Е. П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск, 1973 (УНЦ АН СССР).

Коновалов Н. А. Очерк типов леса Уральского учебно-опытного лесхоза. Свердловск, ОГИЗ, 1950.

Коновалов Н. А., Ионин В. М. Типы сосновых лесов Свердловской области, их возобновление и хозяйственное значение.— Сборник по обмену опытом на предприятиях лесного хозяйства Свердловской области. Свердловск, 1959 (НТО лесной промышленности).

Луганский Н. А. Научное обоснование способов возобновления и формирования молодняков на вырубках сосновых лесов Урала. Автореф. докт. дисс. Алма-Ата, 1974.

Маслаков Е. Л. Естественное возобновление и классификация вырубок сосновых лесов среднетаежной подзоны предгорного Зауралья.— Докл. первой конференции молодых специалистов лесного производства Свердловской области. Свердловск, 1961 (Урал. фил. АН СССР).

Орлов А. Я. Экология сосновых лесов центральной части Русской равнины. Автореф. докт. дисс. Л., 1970.

Санников С. Н. Естественное возобновление сосны и пути его улучшения в Припышминских борах.— Труды по лесному хозяйству Сибири, вып. 4. Новосибирск, СО АН СССР, 1958.

Санников С. Н. Естественное возобновление сосны и меры содействия ему в Припышминских борах. Свердловск, 1961 (Урал. фил. АН СССР).

Санников С. Н. Биоэкологические этапы индивидуального роста и развития сеянцев самосева сосны.— Экология и физиология древесных растений Урала. (Вопросы развития лесного хозяйства на Урале.) Труды Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР, 1963, вып. 35.

Санников С. Н. Экологическая оценка естественного возобновления сосны в Припышминских борах-зеленомошниках. Автореф. канд. дисс. Свердловск, 1966.

Симон Ф. Ф. Результаты изучения некоторых условий возобновления сосны с соображениями о рубках в сосняках.— Изв. Урал. лесотехн. ин-та, вып. 2. Свердловск, 1934.

Смирнов В. В. Сезонный рост главнейших древесных пород. М., «Наука», 1964.

Смолоногов Е. П. Естественное возобновление на концентрированных вырубках в сосновых лесах восточного склона Среднего Урала и Зауралья.— Вопросы развития лесного хозяйства на Урале. Труды Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР, 1960, вып. 16.

Соловьева Ф. Р. Особенности естественного возобновления и выбор способа главной рубки в сосновых насаждениях.— Леса Урала и хозяйствование в них, вып. 5. Свердловск, 1970 (УралЛОС).

Соловьева Ф. Р. Типы сосновых лесов Уральского учебно-опытного лесхоза и их хозяйственное значение. Автореф. канд. дисс. Свердловск, 1971.

Фирсова В. П., Ржанникова Г. К. Почвы Уралмашевского лесхоза Свердловской области.— Лесные почвы Урала. Труды Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР, 1966, вып. 55.

Хорев А. А. Возобновление сплошных вырубок на Урале.— Лесное хозяйство и лесоэксплуатация, 1935, № 9.

Чудников П. И. Влияние пожаров на возобновление лесов Урала. М., Сельхозгиз, 1931.

Шебалов А. М. Естественное возобновление в водоохранно-защитных сосновых лесах бассейна реки Чусовой.— Труды по лесному хозяйству Урал. лесотехн. ин-та, вып. 2. Свердловск, Свердловское кн. изд-во, 1954.

Шиманюк А П. Восстановительные процессы в сосновых лесах Северного Урала.— Восстановительные процессы на концентрированных лесосеках. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1949.

Юшков В. И. Особенности роста сосны и березы в заболоченных лесах междуречья Лозьва — Пелым.— Физиология и экология древесных растений. Труды Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР, 1965, вып. 43.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Е. П. Смолоногов, Н. А. Луганский. Основные направления оптимизации лесного хозяйства Свердловской области 3

Н. И. Теринов. Лесной фонд Свердловской области и его динамика 9

А. Г. Миловидов. Проблемы организации отпуска леса по главному пользованию в Свердловской области . 16

Н. А. Коновалов. Основные пути повышения продуктивности лесов Урала 22

А. А. Шевелев. Пути оптимизации и интенсификации рубок в лесах Урала 24

В. Н. Данилик, Р. П. Исаева, Н. А. Луганский. Пути восстановления лесов Урала при их промышленной эксплуатации 31

С. Н. Санников. К проблеме содействия естественному возобновлению хвойных древесных пород в таежной зоне 36

Е. П. Смолоногов. Основные принципы ведения хозяйства в лесах защитных категорий Свердловской области 46

П. А. Каминский. Лесоводственное обоснование промышленных рубок в сосняках I группы лесов Свердловской области 62

М. Х. Абдулов. Опыт рационального ведения лесного хозяйства в Башкирской АССР 70

Г. Д. Жуков. Проблемы создания комплексных лесных предприятий на Среднем Урале 74

М. Ф. Маслюков. Об организации постоянно действующих комплексных лесных предприятий в Свердловской области 82

Г. А. Балбарин. Интенсивность развития лесохозяйственного производства Чебаркульского лесокомбината . . 87

А. М. Шебалов. Проблемы создания лесных культур на Урале 92

И. А. Фрейберг. Возможности использования солонцов для создания лесных насаждений в лесостепном Зауралье 96

Е. Д. Сабо, Г. Д. Спешнева, В. И. Маковский, А. А. Корепанов, Н. А. Дружинин. Вопросы лесоосушения на Урале 101

Р. С. Зубарева, В. В. Михайлов. К эколого-лесоводственной оценке подроста сосны в южнотаежных лесах предгорного Зауралья 108

УДК 634.0.6

Основные направления оптимизации лесного хозяйства Свердловской области. Смолоногов Е. П., Луганский Н. А. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

В статье рассмотрены основные проблемы ведения лесного хозяйства в Свердловской области: вопросы главного, промежуточного пользования, принципы подхода к рубкам в лесах защитных категорий, производства лесных культур.

УДК 630.0.6

Лесной фонд Свердловской области и его динамика. Теринов Н. И. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

За истекшие 20 лет изменения в лесном фонде обусловлены воздействием нескольких факторов: изменением устройства и учета лесного фонда, перераспределением площадей по группам лесов, интенсивной эксплуатацией и естественным приростом. Наметилась устойчивая тенденция увеличения площади молодняков, прироста древесины, уменьшения площади и запаса эксплуатационных насаждений.

Таблиц 4. Библиогр. 4 назв.

УДК 630.0.6

Проблемы организации отпуска леса по главному пользованию в Свердловской области. Миловидов А. Г. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

В статье обсуждается вопрос о процессе рубок главного пользования в Свердловской области. Обращается внимание на большие перерубы расчетных лесосек по лесхозам, несоответствие между интенсивностью лесопользования и размерами лесхозов, лесничеств, количеством лесных специалистов, материально-техническим обеспечением и средствами, вкладываемыми в лесное хозяйство.

Таблиц 3.

УДК 634.0.6

Основные пути повышения продуктивности лесов Урала. Коновалов Н. А. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

На основании исследований кафедры лесоводства Уральского лесотехнического института на территории лесной и лесостепной зон Урала даны рекомендации по проведению мероприятий, повышающих продуктивность лесов Урала. Они включают в себя меры по сохранению жизнеспособного подроста хвойных пород предварительных генераций, широкое применение несплошных рубок, рубок ухода, использование смешанных культур сосны с лиственницей и лиственными породами, сортовое (селекционное) семеноводство и использование минеральных удобрений.

УДК 634.0.6

Пути оптимизации и интенсификации рубок в лесах Урала. Шевелев А. А. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Дан исторический обзор способов рубок, применявшихся на Урале, рекомендовано применение несплошных рубок.

Таблиц 1. Библиогр. 4 назв.

УДК 634.0.6

Пути восстановления лесов Урала при их промышленной эксплуатации. Данилик В. Н., Исаева Р. П., Луганский Н. А. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

На основании исследований географо-типологических особенностей естественного возобновления на вырубках, а также экономической оценки эффективности разных способов лесовосстановления даются лесоводственно и экономически целесообразные направления восстановления сплошных вырубок на Урале.

УДК 634.0.2.231

К проблеме содействия естественному возобновлению хвойных древесных пород в таежной зоне. Санников С. Н. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Даны определение лесоводственно-экологической сущности и систематизация мер содействия естественному возобновлению хвойных пород при сплошных рубках. Рассмотрены основные итоги применения и тенденции развития главнейших мер содействия последующему лесовозобновлению в таежных лесах СССР и в географически замещающих лесах бореальной зоны Канады, США и Скандинавии.

Библиогр. 55 назв.

УДК 634.0.6

Основные принципы ведения хозяйства в лесах защитных категорий Свердловской области. Смолоногов Е. П. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

В статье рассмотрены история выделения лесов защитных категорий и развитие принципов хозяйства в них.

Отмечается, что к 1973 г. в Свердловской области в структуре лесного фонда лесов I группы произошли значительные изменения в связи с общим развитием производительных сил. Показаны основные направления ведения хозяйства в лесах защитных категорий, оптимизирующие и повышающие их средообразующие функции и общую народнохозяйственную значимость. Рекомендовано шире применять хозяйственно-направленные рубки в соответствии с проектами и планами реконструкции насаждений, утративших хозяйственную значимость.

Таблиц 5. Библиогр. 9 назв.

УДК 634.0.6

Лесоводственное обоснование промышленных рубок в сосняках I группы лесов Свердловской области. Каминский П. А. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

В статье изложены результаты производственно-опытного применения несплошных рубок в сосняках Припышминских

боров Свердловской области. Показаны лесоводственные преимущества таких рубок, некоторые экономические показатели, сформулированы необходимые условия и требования для их широкого распространения в производственной практике.

Библиогр. 6 назв.

УДК 634.0.6

Опыт рационального ведения лесного хозяйства в Башкирской АССР. Абдулов М. Х. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

В статье сделан анализ лесного фонда Башкирской АССР и ведения ее лесного хозяйства. Приведена характеристика реорганизации управления лесным хозяйством республики в целях концентрации промышленного и хозяйственного производства, ускорения научно-технического прогресса. В 1973 г. Министерством лесного хозяйства Башкирской АССР было создано восемь производственных лесохозяйственных объединений. Дана характеристика управления производством и хозяйственной деятельности объединений.

УДК 634.0.6

Проблемы создания комплексных лесных предприятий на Среднем Урале. Жуков Г. Д. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Изучены состояние лесосырьевых баз леспромхозов Свердловской области и возможность реорганизации их в комплексные предприятия постоянного действия.

Таблиц 2.

УДК 634.0.6

Об организации постоянно действующих комплексных лесных предприятий в Свердловской области. Маслюков М. Ф. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Проанализированы состояние лесных ресурсов и возможности организации постоянно действующих комплексных предприятий Свердловской области. Предполагается, что сочетание лесозаготовительных и лесохозяйственных работ повысит экономический эффект производственной деятельности комплексных предприятий по сравнению с обычными, улучшит жилищно-бытовые условия рабочих. На примере Бисертского предприятия показаны результаты практической реализации принципов создания таких предприятий.

УДК 634.0.6

Интенсивность развития лесохозяйственного производства Чебаркульского лесокомбината. Балбарин Г. А. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Чебаркульский лесокомбинат Челябинской области создан в 1971 г. на базе одноименного лесхоза. Дан подробный технико-экономический анализ работы лесхоза через каждые пять лет до реорганизации и после образования лесокомбината. Проведенный анализ показывает значительное повышение интенсивности ведения всех звеньев лесного хозяйства. Делается

вывод о том, что лесные комбинаты, как особый тип организации лесного хозяйства в условиях Челябинской области, имеют большое будущее.

Таблиц 1.

УДК 634.0.232

Проблемы создания лесных культур на Урале. Шебалов А. М. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Дан исторический обзор лесокультурной практики на Урале, показаны недостатки и положительный опыт искусственного восстановления. Отмечается слабое развитие механизации лесокультурных работ. Сформулированы основные требования к лесокультурным работам как мероприятиям по выращиванию лесов будущего.

Библиогр. 5 назв.

УДК 634.0.232

Возможность использования солонцов для создания лесных насаждений в лесостепном Зауралье. Фрейберг И. А. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Приведена характеристика почв солонцового комплекса Зауралья. Даны рекомендации по созданию лесных культур на солонцовых комплексах Зауралья.

Библиогр. 14 назв.

УДК 581.625.42+634.093:626.86

Вопросы лесоосушения на Урале. Сабо Е. Д., Спешнева Г. Д., Маковский В. И., Корепанов А. А., Дружинин Н. А. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Приведены данные по степени заболоченности и распределению гидролесомелиоративного фонда (ГЛМФ) в Гослесфонде Урала и его областей. Кратко излагаются принципы гидролесомелиоративного районирования и выделения зон осушения. Приводятся некоторые показатели условного эффекта осушения и лесокультурных мероприятий на осушенных землях. Перечислены возможные основные аспекты стационарных исследований на осушенных и предназначенных для осушения заболоченных лесных площадях.

Таблиц 3. Библиогр. 4 назв.

УДК 634.0.231

К эколого-лесоводственной оценке подроста сосны в южнотаежных лесах предгорного Зауралья. Зубарева Р. С., Михайлов В. В. «Интенсификация лесного хозяйства на Урале». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Данные о подросте сосны под пологом лесов Среднего Урала противоречивы, в связи с чем необходима узкая региональная оценка молодых поколений сосны. В этом аспекте в статье приводится анализ количественной и качественной структуры подроста под пологом пяти распространенных типов леса Северского учебно-опытного лесничества Уральского лесотехнического института. При оценке подроста использованы показатели численности, хода роста сосны по высоте

и по диаметру, материалы по приросту молодняка с учетом климатических факторов, в том числе микроклимата под пологом леса (температура и влажность приземных слоев воздуха и почвы, освещенность и др.). Даны эколого-лесоводственные рекомендации по улучшению развития подроста по типам леса, испытывающим в регионе интенсивные антропогенные воздействия.

Таблиц 1. Илл. 5. Библиогр. 25 назв.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ

Труды Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР, вып. 118

Утверждено к печати Редакционно-издательским советом Уральского научного центра АН СССР

Редактор Т. П. Бондарович
Технический редактор Н. Р. Рабинович
Обложка художника М. Н. Гарипова
Корректоры Г. Н. Лобаченко, О. П. Естишина

РИСО УНЦ № 881—17(78). Сдано в набор 14/III 1978 г. НС 19182. Подписано к печати 8/XII 1978 г. Усл.-печ. л. 8. Уч.-изд. л. 9,0. Формат 60×90 1/16. Бумага типографская № 1. Заказ 196. Цена 90 коп. Тираж 800.

РИСО УНЦ АН СССР, г. Свердловск, ГСП-169, Первомайская, 91.

Типография изд-ва «Уральский рабочий», г. Свердловск, просп. Ленина, 49.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
10	5-я снизу	276,35	76,35
11	7-я сверху	запах	запас
12	3-я снизу	10447,9	10167,2
18	1-я снизу	40,6	4,0
33	2-я сверху	а в четыре раза	а в перспективе в четыре раза
55	15-я снизу	лесохозяйственной	лесопокрытой
98	9-я сверху	классификаций	классификации
98	19-я сверху	1951	1961
99	13—14-я снизу	среднесолончаковатые	солончаковые
99	12—13-я снизу	среднесолончаковые	среднесолончаковатые
105	3-я снизу	станции (Дружинин	станции и УЛТИ (Дружинин