

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*187

ЦЕЛЕВОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО ЛЕСОВ
НА ОСНОВЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ТИПОЛОГИИ ЛЕСА

Г. А. ЧИВИСОВ

Архангельский институт леса и лесохимии

Лесам Европейского Севера присущи естественные (эндогенные) и антропогенные (экзогенные) сукцессии. Вследствие длительного и интенсивного воздействия рубок, лесных пожаров формирование антропогенных лесов остается здесь ведущим, основным географическим явлением в пространстве и во времени.

В зависимости от характера лесовозобновления, его продолжительности и интенсивности складываются лесообразовательные процессы, морфоструктура формирующихся лесов и деревьев в фитоценозах, внутри- и межвидовые отношения древесных пород, эколого-фитоценотические особенности. В хозяйственном отношении, с позиций определения путей лесовыращивания, тенденций продукционных процессов, наиболее важен начальный период формирования производных лесов.

Все антропогенные леса можно объединить в три группы в зависимости от лесообразующих факторов: рубок и лесных пожаров; выборочных, постепенных, комплексных рубок главного пользования; лесокультурного производства. В зависимости от лесорастительных условий, породного состава, строения в пределах каждой группы выделяются различные производные фитоценотические формации.

Наибольшим разнообразием сукцессионных рядов, начиная с типов вырубок, отличается первая группа лесообразования. После сплошных рубок здесь формируются лиственно-еловые (березовые, осиновые со вторым ярусом ели) насаждения; смешанные сосняки с разным участием лиственных (береза и осина свыше 20 % по числу стволов, сосна не менее 1 тыс. шт./га), а также ели в составе (более 1 тыс. шт./га) или с еловым ярусом; чистые хвойные и лиственные. Эти формации, вызванные последующим лесовозобновлением, наиболее полно представлены в лесном фонде. После лесных пожаров на вырубках лесообразование идет ускоренным темпом через этап пирогенных вырубок. Сюда относятся также насаждения, созданные посевом (преобладающим в лесокультурном производстве Севера) и посадкой сосны и ели, не пройденные своевременными рубками ухода (смешанные сосновые и лиственно-еловые) и не отличающиеся от формаций естественного происхождения.

В отдельную подгруппу следует выделять насаждения, формирующиеся из подроста предварительной генерации. Это елово-лиственная формация, имеющая отличительные черты по подзонам тайги, особенно северной и средней, вследствие различной высоты, возраста, густоты. В южной подзоне эти насаждения близки к лиственно-еловым с елью последующей генерации. В зависимости от количества и высоты сохраненной ели при рубках состав может быть разным: смешанные с преобладанием лиственных, елово-лиственные, чистые ельники (последние формируются редко).

История концентрированных рубок свидетельствует, что, как правило, при наличии на вырубках источников обсеменения, оставляемых стихийно или целенаправленно, лесообразование шло за счет хвойных как предварительной, так и последующей генерации.

После различных способов несплошных рубок главного пользования (вторая группа лесов) производные насаждения формируются в результате сопутствующего, последующего и предварительного возобновления (при равномерно- и неравномерно-постепенных рубках) или только предварительного (при длительно-постепенных, выборочных). В любом случае период лесовозобновления и формирования короткий, а породный состав ограниченный.

В третью группу входят лесные культурфитоценозы.

Возникновение вторичных лесов полностью отражает историю и интенсивность лесоэксплуатации спелых коренных древостоев. В биологическом и хозяйственном аспектах следует различать смену пород, зависящую от типа леса и подзона тайги (длительно-производные типы), и породного состава (коротко-производные).

Устойчивая смена пород происходит в незначительных масштабах, в ограниченных лесорастительных условиях, как правило, при смене сосняков на ельники (брусничные, лишайниковые); ельников избыточно увлажненных (травяно-болотные) на лиственные. При несплошных рубках смена пород и породного состава наблюдается редко.

В среднем по всем типам леса смена сосняков на ельники в северной подзоне происходит на 7 % площади, в средней — 25 %; ельников на сосняки соответственно 6 и 1 %.

Типичное, наиболее распространенное явление в лесах Европейского Севера — смена породного состава: формирование смешанных лесов с участием коренной породы. Закономерно увеличение участия лиственных пород от исходных сосняков к ельникам и от северной подзоны к средней (от 31 до 51 и от 43 до 68 % соответственно). При естественном ходе развития этих временно-производных формаций восстанавливаются коренные исходные древостои. Наибольшее распространение и хозяйственную ценность имеют лиственно-еловые, елово-лиственные и смешанные сосняки. В пределах типа леса их представленность в зависимости от возраста существенно меняется.

Смена породного состава — динамичный лесообразовательный процесс, определяемый зонально-типологическими особенностями, характером рубок и лесовозобновления. И хотя он продолжителен по времени, но, как правило, к смене пород не приводит. Однородность состава сохраняется лишь на отдельных возрастных этапах.

В оценке процессов лесообразования и формирования вторичных лесов нельзя обойти развитие типа леса. Недостаточная разработанность классификации производных лесов не всегда позволяет эффективно использовать типологические принципы как в теории, так и в практике хозяйства. Остро ощущается необходимость типизации производных лесов с учетом их происхождения, лесообразовательных процессов, формирования леса. Как отмечал И. С. Мелехов, «Большое значение имеет рассмотрение типов леса не только в пространстве, но и во времени. При этом фактор времени в типологическом изучении лесов приобретает все более первостепенное не только теоретическое, но и практическое значение» [7].

До сих пор ни одна классификация типов леса не дает не только количественных, но и качественных критериев определения типа леса в возрастной динамике или по этапам его формирования. Тип леса как тип биогеоценоза не является постоянным, однородным в течение всего времени существования. С этих позиций большие возможности открывает динамическая типология ([3—9] и др.). При изучении типов

леса, их использовании на практике необходимо учитывать происхождение типа леса, этапы его формирования и происшедшие смены, определять тенденции дальнейшего развития при естественном ходе событий и вмешательстве человека.

Динамическая типология должна выявлять наиболее существенные этапы [7]. При лесовыращивании, обеспечении устойчивости лесных экосистем, целенаправленном формировании лесообразовательных процессов это этап молодняков. Имеется мнение [2, 13], что все разнообразие молодняков в пределах типа леса следует рассматривать как типы формирования молодняков (типы молодняков), насаждений, вкладывая в определение типа леса главным образом происхождение (например беспожарные, послепожарные, смешанные). Считается, что процесс формирования молодняков не может быть однозначно детерминирован типом леса, хотя признается, что общие пределы их разнообразия и особенно дальнейший рост и развитие определяются именно типом леса.

Поскольку при выделении временных (по Г. Ф. Морозову) или производных (по В. Н. Сукачеву) типов леса констатируется лишь фактическое состояние выдела и неизвестна динамика дальнейших его превращений, важно для каждого производного типа леса определить, на преобладание какого насаждения проектируется ведение лесного хозяйства [1].

В схеме типов леса по подзонам тайги Европейского Севера [12] предусматривается тенденция лесообразовательных процессов. Основные группы типов производных лесов, их характеристика и связь с коренными наиболее полно представлены в «Руководстве по выделению групп производных типов леса в лесной зоне европейской части РСФСР» [11]. Однако схемы групп разработаны для устойчиво- и длительно-производных березняков и осинников; другие породы, в том числе и главные, рассматриваются как сопутствующие.

В лесообразовательных процессах большая роль принадлежит образованию чистых, смешанных, простых и сложных форм, интенсивности и характеру взаимоотношений между древесными породами в лесных сообществах. Иначе говоря, состав формирующегося насаждения является не только важным показателем для хозяйственного воздействия, но и основным критерием лесообразования.

Оценка лесообразования, определение типов производных лесов на первых возрастных этапах по одной лесообразующей породе или по исходному коренному типу леса недостаточны для текущего, перспективного планирования и управления лесовыращиванием, лесопользованием. Понятие «тип формирования» (молодняков, насаждений) неадекватно понятию «тип леса»: в одном типе леса может быть несколько типов формирования, а в одном типе формирования — несколько типов леса.

С учетом общих признаков для выделения типов леса и в зависимости от типа лесообразовательного процесса целесообразно классифицировать производные молодые леса как типы лесных биогеоценозов, положив в основу состав древесных пород. Тип биогеоценоза в большей степени отражает структурно-функциональные особенности молодняков, как их динамизм в целом, так и тенденции и скорость смены породного состава, характер взаимоотношений составляющих пород. При этом упрощается и дифференцируется обоснование, выбор хозяйственного воздействия и его интенсивности, цели лесовыращивания в соответствии с конкретными условиями среды и роста. В названии биогеоценозов должна быть отражена эдифицирующая роль древесной породы на данном этапе. По официально действующим в настоящее время схемам групп типов леса производных лесов [10, 11] из-под ельников черничных, например, выделяется березняк чернично-крупно-

травный (средняя подзона) с сопутствующими породами осиной, березой, елью, сосной. Этого явно недостаточно для понимания границ существования типа, его происхождения, напряженности роста, природы взаимоотношений древесных пород, доли и значения их участия в формировании, динамики развития, а главное, определения степени хозяйственного воздействия и путей лесовыращивания.

Уточняя тенденции лесообразовательных процессов [12], для первого типа лесообразования динамику типов биогеоценозов можно представить следующей схемой (табл. 1).

Таблица 1

Коренной тип леса	Этап лесообразовательного процесса		Производный тип леса
	Тип вырубки	Тип лесного биогеоценоза	
	Северная подзона		
Сосняки: лишайниковый	Лишайниковая	Сосняк лишайниковый » Ельник	Сосняк лишайниковый » Ельник
брусничный	Луговиковая, кипрейно-паловая, вересковая	Сосново-березовый брусничный То же со вторым ярусом ели Ельник брусничный	Сосняк брусничный Сосново-еловый брусничный Ельник брусничный*
черничный свежий	Луговиковая, кипрейно-паловая	Листоვნно-сосновый черничный Березово-сосновый черничный Листоვნно-сосновый черничный со вторым ярусом ели Ельник черничный	Сосняк черничный То же Сосново-еловый черничный
долгомошный	Долгомошная, сфагново-долгомошная	Сосново-березовый долгомошный, сосняк долгомошный Сосново-березовый черничный влажный Сосняк сфагновый Березняк сфагновый	Ельник черничный свежий* Сосняк долгомошный Сосняк черничный влажный
Ельники: кисличный	Крудиотравная	Березово-еловый кисличный Осиново-еловый кисличный Елово-лиственный кисличный То же, черничный	Сосняк сфагновый Березняк сфагновый** Ельник кисличный То же » Ельник черничный свежий
черничный свежий	Луговиковая, кипрейно-паловая	Березняк долгомошный	Березняк долгомошный**
долгомошный	Долгомошная, сфагново-долгомошная	Березово-еловый долгомошный Березово-еловый черничный влажный Березово-еловый долгомошный Елово-березовый долгомошный Елово-березовый черничный влажный	Ельник долгомошный Ельник черничный влажный Ельник долгомошный То же Ельник черничный влажный

В пределах подзон тайги могут формироваться одноименные биогеоценозы. Они различны по производительности, густоте. Отмечено закономерное снижение класса бонитета и увеличение густоты при продвижении с юга на север.

Важен вопрос о продолжительности, границах существования производных смешанных по составу фитоценозов при сохранении постепенности перехода из одного качественного состояния в другое. Применяющаяся градация по возрастным этапам не отражает эндогенных процессов. Некоторые классификации ориентируются на периоды роста.

сфагновый	Сфагновая	Березняк сфагновый Березово-еловый сфагновый Елово-березовый сфагновый	Березняк сфагновый** Ельник сфагновый То же
Сосняки: лишайниковый	Лишайниковая	Сосняк лишайниковый Ельник лишайниковый	Сосняк лишайниковый Ельник лишайниковый**
брусничный	Вересковая, вейниковая, луговиковая, кипрейно-паловая	Сосняк вересковый Сосново-березовый брусничный То же со вторым ярусом ели Ельник брусничный	Сосняк вересковый** Сосняк брусничный Сосново-еловый брусничный Ельник брусничный**
черничный свежий	Вейниковая, луговиковая, кипрейно-паловая	Сосново-лиственный черничный Березово-сосновый черничный Ельник черничный	Сосняк черничный свежий То же Ельник черничный**
кисличный	Вейниковая, крупнотравная, кипрейно-паловая	Сосново-лиственный кисличный То же со вторым ярусом ели	Сосняк кисличный Сосново-еловый кисличный
долгомошный	Долгомошная	Сосняк долгомошный Сосново-березовый долгомошный (черничный влажный) с участием ели	Сосняк долгомошный Сосняк долгомошный, черничный влажный
сфагновый	Сфагновая	Сосняк сфагновый Березняк сфагновый	Сосняк сфагновый Березняк сфагновый**
Ельники: кисличный	Крупнотравная, кипрейно-паловая, рябиновая	Лиственне-еловый кисличный (крупнотравный) Елово-лиственный кисличный	Ельник кисличный
черничный свежий	Вейниковая, луговиковая, малинниковая, кипрейно-паловая	Лиственне-еловый черничный Елово-лиственный черничный Осинник черничный	То же Ельник черничный свежий То же
долгомошный черничный влажный	Долгомошная	Березняк долгомошный (черничный влажный) Березово-еловый (елово-лиственный) долгомошный (черничный влажный)	Осинник черничный** Березняк долгомошный**
сфагновый	Сфагновая	Березняк сфагновый Березово-еловый (елово-лиственный) сфагновый	Ельник долгомошный (черничный влажный) Березово-сфагновый** Ельник сфагновый

* При наличии семенников сосны возможно формирование ельников с разной долей участия сосны (смешанные ельники, сосняки). ** Смена пород, смена типов леса.

При естественном, спонтанном, развитии биогеоценозов их относительная устойчивость зависит от роли (эдифицирующая, индикационная) составляющих древесных пород, их толерантности, напряженности роста. Длительность перехода, напряженность смены, роста зависят от подзоны, лесорастительных (прежде всего эдафических) условий, густоты, доли участия лесообразующей породы в составе, происхождения.

Формирование производных лесов имеет зонально-типологические закономерности, проявляющиеся в скорости лесовозобновительных процессов, породном составе, густоте, напряженности эколого-фитоценологических факторов.

Для формаций последующей генерации общей характерной чертой является увеличение густоты, периода возобновления, наступления фазы кульминации и стагнации роста, дифференциации в направлении с юга на север, а в пределах подзон тайги — от лучших лесорастительных условий к худшим. Степень проявления биоэкологических свойств древесных пород зависит от конкретных эдафических условий.

В формациях предварительной генерации (елово-лиственные) исходное начало заложено в коренных древостоях, где все закономерные процессы изменения густоты, возраста, роста пройдены под пологом в течение длительного периода времени. Этим определяются пути и особенности формирования производных биогеоценозов.

Концепция причинно-следственных связей процесса формирования производных биогеоценозов может быть выражена следующей схемой: климат → почва → тип биогеоценоза ⇌ густота ⇌ конкуренция ⇌ дифференциация ⇌ сукцессия.

Классификация формирования биогеоценозов по фитоценологическому признаку имеет существенное практическое значение. Хозяйственная оценка лесов в сопоставимых лесорастительных условиях показывает, что запас и выход ликвидной древесины при смене пород (хвойных на лиственные) и породного состава выше, чем в коренных древостоях. Однако таксовая стоимость производных формаций значительно ниже (в относительных единицах: сосняки — 1,0; ельники — 0,51; березняки — 0,21; осинники — 0,29; лиственно-еловые древостои — 0,26; елово-лиственные — 0,27; смешанные сосняки — 0,58), следовательно, такая смена в лесах Европейского Севера нежелательна.

В динамике лесных экосистем важна оценка биологической продуктивности. На Европейском Севере ежегодно при сплошных концентрированных рубках выносятся около 65 млн т органической массы в абс. сухом состоянии, в том числе кроновой части более 18 млн т. В связи с длительностью лесообразовательных процессов, различной их интенсивностью и неравномерностью по площади не происходит компенсации вынесенной органической массы. Наблюдается прогрессирующее снижение производительности лесных почв.

Густота, определяемая лесорастительными условиями, обеспечивает на первых возрастных этапах становление и дальнейшие качественные превращения биогеоценозов. От нее зависят рост древесных пород, напряженность внутри- и межвидовых взаимоотношений, самоизреживание. Густота является не только наиболее важным фитоценологическим показателем, но и хозяйственным критерием, особенно при целевом лесовыращивании. Устойчивость экосистемы, обеспечивающая реализацию хозяйственных целей, качественную и количественную продуктивность, зависит от системности и интенсивности рубок ухода. Например, характеристика сосняков и ельников оптимального состояния, формируемых рубками ухода из сосново-лиственных и лиственно-еловых насаждений в средней подзоне тайги при доле лиственных 20 %, дана в табл. 2, 3. Они позволяют ориентироваться не только на лесовыращивание, но и на регламентацию параметров рубок ухода и оценку их качества.

Таблица 2

Характеристика сосняков

Возраст, лет	Кисличный				Черничный				Брусничный			
	Средняя высота, м	Площадь поперечных сечений, м ² /га	Число стволов, шт./га	Запас, м ³ /га	Средняя высота, м	Площадь поперечных сечений, м ² /га	Число стволов, шт./га	Запас, м ³ /га	Средняя высота, м	Площадь поперечных сечений, м ² /га	Число стволов, шт./га	Запас, м ³ /га
10	3,2	2,39	3580	7,9	2,7	1,64	4319	5,8	2,3	1,08	5156	4,2
20	9,0	13,44	1361	67	7,4	10,77	1722	47	6,1	8,51	2172	33
30	12,7	18,79	879	122	10,7	15,88	1086	90	9,0	13,34	1351	67
40	15,5	21,99	666	168	13,7	19,48	771	134	11,7	16,83	943	102
50	17,2	23,65	572	197	15,5	21,26	644	162	13,6	18,83	758	129
60	19,2	25,37	485	233	17,0	22,58	560	186	15,1	20,21	647	151
70	21,0	26,75	423	265	18,5	23,76	492	211	16,4	21,27	570	170
80	22,5	27,79	380	293	19,6	24,55	450	229	17,5	22,09	515	187
90	23,9	28,68	345	319	20,9	25,42	406	251	18,6	22,85	468	204
100	25,0	29,34	321	340	21,8	25,98	380	266	19,4	23,36	437	216

Таблица 3

Характеристика ельников

Возраст, лет	Кисличный				Черничный				Чернично-долгомошный			
	Средняя высота, м	Площадь поперечных сечений, м ² /га	Число стволов, шт./га	Запас, м ³ /га	Средняя высота, м	Площадь поперечных сечений, м ² /га	Число стволов, шт./га	Запас, м ³ /га	Средняя высота, м	Площадь поперечных сечений, м ² /га	Число стволов, шт./га	Запас, м ³ /га
10	1,8	0,37	5650	2,2	—	4,08	3648	14	—	2,77	4580	—
20	4,5	5,37	3000	18	3,8	9,29	2190	36	3,1	7,46	2709	9,1
30	7,8	12,00	1692	53	6,3	14,14	1396	70	5,3	12,04	1700	54
40	11,4	17,62	1046	103	9,1	17,80	979	107	7,8	15,76	1149	86
50	14,6	21,43	739	153	11,8	20,61	732	145	10,4	18,15	879	114
60	17,0	23,74	589	192	14,4	22,31	606	174	12,5	20,03	701	142
70	18,9	25,32	501	224	16,3	23,27	543	193	14,5	21,02	619	159
80	20,3	26,35	448	249	17,5	24,14	489	212	15,7	21,77	561	173
90	21,5	27,17	409	270	18,7	24,81	449	228	16,7	22,26	526	184
100	22,5	27,80	380	287	19,7	—	—	—	17,4	—	—	—

Для управления динамикой лесных экосистем, лесовыращиванием необходимо разработать эколого-биофизическую модель как фитодензов, так и отдельных деревьев. Ее составной частью должно стать определение общего баланса биологической продуктивности, выноса и накопления органики и влияние на плодородие лесных почв.

Изучение формирования антропогенных лесов, сукцессионных типов леса как единого динамического процесса позволяет осуществить мониторинг за ходом воспроизводства лесных ресурсов, планирование организации и ведения лесного хозяйства, а также лесопользования в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Атрохин В. Г. Формирование высокопродуктивных насаждений.— М.: Лесн. пром-сть, 1980.— 230 с. [2]. Бабинцева Р. М., Бузыккин А. И., Ермоленко Л. Г. Изменение факторов среды и реакция сосны в связи с рубками ухода в смешанных сосново-лиственных молодняках Красноярского Приангарья // Возобновление и формирование лесов Сибири.— Красноярск: АН СССР, СО Ин-та леса и древесины, 1969.— С. 110—135. [3]. Буш К. К. Пути развития советской лесной типологии // Лесоведение.— 1974.— № 6.— С. 3—11. [4]. Буш К. К., Иевинь И. К. Некоторые аспекты развития динамической типологии леса // Современные исследования ти-