

Некоторые результаты  
ретроспективного и прогнозного анализа  
лиственничников Нижнего Приамурья  
по их состоянию на временном срезе

Приморский сельскохозяйственный институт

Выявление закономерностей динамики структуры и средних значений отличительных признаков компонентов насаждений открывает возможности планирования многих лесохозяйственных мероприятий, а также установления оптимальных сроков инвентаризации лесов. Однако в современных условиях усиливающегося хозяйственного воздействия такие закономерности действуют лишь при довольно большом количестве ограничительных условий, закладываемых в таксационную модель при ее создании. Эти условия корректируют действенность модели определенными рамками (например, рамками так называемого «естественного ряда развития насаждений»), выдержать которые иногда весьма трудно, в частности, из-за все более проявляющихся дивергенций и конвергенций растительности [2]. Четкое знание условий действия моделей делает их более проверяемыми (воспроизводимыми), сопоставимыми и более применимыми [1].

Сбор исходного материала для моделей ретроспективного и прогнозного анализа производился с соблюдением следую-

ших ограничительных условий. В лиственничниках Нижнего Приамурья закладывались пробные площади, характеризующие типичные насаждения основных групп типов леса: горнокустарниковых (Лг-к), разнотравных (Лрт), зеленомошных (Лзм), багульниково-моховых (Лб-м), кустарниково-сфагновых (Лк-сф), вейниково-осоковых (Лв-ос). Материалы, собранные автором, дополнялись данными тренировочных пробных площадей, заложенных Дальневосточным лесоустроительным предприятием и отвечающих единым требованиям. Таксация насаждений производилась в шестидесятые — сороковые годы; в среднем же можно считать, что временной срез соответствует 1970 году. На пробных площадях давалась довольно подробная характеристика всем компонентам насаждений, но основное внимание уделялось древостоям, особенно находящимся на этапе спелости. При таксации древостоеv срубалось и обмерялось не менее 25 учетных деревьев, что позволило установить некоторые усредненные показатели (табл. 1).

Таблица 1  
Некоторые показатели древостоеv основных групп типов леса

Группа типов леса	Наибольшая продолжительность жизни деревьев, лет	Показатели древостоеv на этапе технической спелости	
		средний возраст древостоя, лет	амплитуда колебания возраста деревьев, лет
Лг-к	177,25±1,40	150	55
Лрт	246,48±1,53	110	40
Лзм	238,29±3,40	120	35
Лб-м	225,08±4,68	140	70
Лк-сф	245,67±6,87	160	99
Лв-ос	231,28±4,80	120	50

Для определения минимального периода времени, прошедшего с начала лесовосстановительного процесса до достижения древостоями этапа спелости, использовался прием, предложенный автором [5] на основании закономерностей изменения строения древостоеv светлохвойных пород. Согласно этим закономерностям, наиболее крупные старые деревья с начала лесовосстановительного процесса и до своей естественной спелости сохраняют устойчивое положение в ранжированном ряду [3].

Вначале по материалам пробных площадей была определена средняя наибольшая продолжительность жизни этих деревьев. Она составила по группам типов леса от 177 до

246 лет (табл. 1). Затем было установлено, что в большинстве группировок (кроме Лг-к и Лк-сф) к этапу технической спелости древостоев наиболее крупные деревья еще не достигают естественной спелости, поэтому по их возрасту можно определить минимальный период времени, прошедший с начала лесовосстановительного процесса. Средний возраст наиболее крупных деревьев в древостоях, достигших к 1970 году этапа технической спелости, составил у Лрт — 118 лет, Лзм — 124, Лб-м — 162, Лв-ос — 134 года. Соответственно формирование этих древостоев началось не позже, чем в 1852 году (1970—118=1852), 1846, 1808 и 1836.

Исходя из средней возрастной амплитуды, сложившейся в спелых к 1970 году насаждениях (табл. 1), формирование возрастной структуры их закончилось у Лрт не ранее, чем в 1892 году ( $1852+40=1892$ ), у Лзм — в 1881 г., у Лб-м — в 1878 г. и у Лв-ос — в 1886 г. Возможно, что позже этих календарных дат амплитуда возрастов их достигала больших значений за счет молодых деревьев, но к 1970 году эти наиболее молодые деревья уже выпали. Установленный довольно длительный срок формирования возрастной структуры древостоев не редкость для светолюбивых пород, произрастающих в жестких экологических условиях, причем, в этот период может наблюдаться и повышенная дифференциация древостоев и своеобразная перегущенность [4, 7].

Амплитуда колебания возраста деревьев в спелых насаждениях весьма различная — от 35 до 99 лет (табл. 1). Это свидетельствует, с одной стороны, о том, что сочетание процессов пополнения, прироста и отпада, определяющее динамику структуры и средних значений таксационных показателей лиственничных древостоев Приамурья [6], имеет свои особенности в естественном ряду развития насаждений каждой группы типов леса. С другой стороны, наблюдаются общие закономерности развития насаждений, обусловленные экологическими и биологическими свойствами единой преобладающей породы. Общие закономерности заключаются в том, что возникающие на не покрытой лесом площади (как правило, на гари) насаждения при отсутствии лесных пожаров, рубок и других резких экзоговоздействий (все эти условия также ограничивают сферу действия модели) характеризуются в первые годы лесовосстановительного процесса наиболее выраженным процессом пополнения. Именно в этот период наблюдается резкое отставание среднего возраста древостоя от хода календарного времени. После смыкания крон де-

деревьев больше проявляется процесс отпада; интенсивнее он выражен среди наиболее мелких молодых экземпляров листопадицы, испытывающих сильный недостаток света. К этапу спелости древостоев основные процессы, влияющие на динамику структуры, относительно стабилизируются и насаждения могут вступить как бы в спонтанное развитие, когда процесс отпада освобождает экологические «ниши» и дает возможность проявиться процессу пополнения. На этом этапе прогнозные (возможно и ретроспективные) модели динамики древостоя могут выглядеть по ряду показателей сравнительно несложно. Например, если принять, что определенность возрастной амплитуды древостоя на временном срезе в момент таксации составляет 100%, то мера ее предсказания в прогнозном периоде может быть выражена формулой

$$C = \frac{(A_{max} - p) \cdot 100}{A_{max}},$$

где  $C$  — мера определенности будущей возрастной амплитуды древостоя, %;

$A_{max}$  — средняя наибольшая продолжительность жизни деревьев в насаждениях данной группы типов леса, лет;

$p$  — прогнозный период времени, лет.

Рассчитанные на основе этой формулы данные приводятся в табл. 2, из которой видно, что с увеличением прогнозного

Таблица 2

Степень определенности будущей возрастной амплитуды древостоев

Группа типов леса	Определенность возрастной амплитуды (в %)					
	По десятилетиям прогнозного периода, лет					
	1980	1990	2000	2010	2020	2030
Лг-к	94,3	88,7	83,0	77,4	71,8	66,1
Лрт	95,9	91,9	81,8	83,7	79,7	75,6
Лэм	95,8	91,6	87,4	83,2	79,0	74,8
Лб-м	95,6	91,1	86,7	82,2	77,8	73,8
Лк-сф	95,9	91,8	87,8	83,7	79,6	75,5
Лв-ос	95,7	91,3	87,0	82,7	78,4	74,0

Периода степень предсказания возрастной амплитуды снижается, что объясняется все увеличивающейся в будущем амплитуде доли возрастов молодых деревьев, которые могут пополнить древостой после учета 1970 года. Через 10 лет после

учета мера определенности будущей возрастной амплитуды составляет по группам типов леса от 94,3 до 95,9%; через 20 лет от 88,8 до 91,9%; через 30 лет от 83,0 до 87,8% (табл. 2) и к прогнозному отрезку времени  $\pi = A_{max}$  мера определенности предсказания будущей амплитуды колебаний возраста деревьев в насаждении превращается в ноль.

Близкие построения могут быть использованы и для прогнозирования других показателей. Используя такие модели и задаваясь необходимой точностью предсказания таксационной характеристики в зависимости от целевого назначения насаждений, появляется возможность обоснованнее планировать лесохозяйственные мероприятия, устанавливать оптимальную периодичность инвентаризации лесов и т. д.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Веников В. А. Теория подобия и моделирования применительно к задачам электроэнергетики. М.: Высшая школа, 1966.
2. Долуханов А. Г. Вопросы ценотической классификации лесов в связи с явлением конвергенций растительности.— В сб.: Делегатский съезд Всесоюзного бот. о-ва., вып. IV. Секция флоры и растительности, 2, Л., 1957.
3. Поздняков Л. К. Некоторые закономерности в изменении строения древостоя. Сообщения Ин-та леса АН СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1955.
4. Поздняков Л. К. Строение перегущенных лиственничных молодняков в Южной Якутии.— Лесоведение, 1980, № 4.
5. Цыбуков В. Н. Некоторые лесоводственно-таксационные особенности разновозрастных лиственничников на восточном участке зоны БАМ.— В кн.: Лесная таксация и лесоустройство. Межвуз. сб. науч. тр. Красноярск: СТИ, 1980.
6. Цыбуков В. Н., Кузенко Ю. Л. Изменение строения лиственничных древостоев юга Хабаровского края в связи с возрастом.— В сб.: Использование и воспроизводство лесных ресурсов Дальнего Востока. Т. I, Хабаровск, 1972.
7. Шурдук И. Ф. Строение, рост и товарность древостоев лиственницы Южной Якутии. Автореф. канд. дис. Красноярск, 1979.