

Чиндяев, А.С. Влияние осушения и лесохозяйственных мероприятий на лесоболотные биогеоценозы в условиях Среднего Урала [Текст] / А.С. Чиндяев, М.А. Матвеева, В.В. Александров. Екатеринбург: УГЛТУ, 2004. 152 с.

УДК 630*5

Т.С. Бабенко, З.Я. Нагимов

(Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург),

П.А. Моисеев

(Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург)

ГОДИЧНЫЙ ПРИРОСТ И ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ЕЛИ СИБИРСКОЙ НА ПРЕДЕЛЕ ЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ В ГОРАХ ЮЖНОГО УРАЛА, ГОРА МАЛЫЙ ИРЕМЕЛЬ

Изучен годичный прирост и возрастная структура ели сибирской в верхнем экотоне распространения и исследована связь с факторами окружающей среды.

В мире существует гипотеза о том, что изменения параметров дерева связаны с изменениями каких-либо факторов окружающей среды. Изучение радиального прироста на верхнем пределе распространения проводилось многими исследователями не только в России (Шиятов, 1986, Ваганов и др., 1996, Nantemirov, 1995), но и за рубежом (Fritts, 1976, Briffa, Jones, 1995 и др.). Возрастная структура древостоев на верхнем пределе их распространения изучалась очень широко. На Иремеле этим вопросом занимался С.Г. Шиятов. Им построена древесно-кольцевая хронология ели для Южного Урала длительностью более 300 лет. Но она построена лишь до 1995 г. Для продолжения хронологии Шиятова и подтверждения гипотезы объектом исследований было выбрано лесное сообщество на верхней границе массива Иремель (1586 м н. у. м.).

Профиль был заложен по методике международного проекта INTAS-01-0052 на юго-западном склоне массива. Для его закладки подбирались участки склона с хорошо сформированными почвами и типичной для данного района растительностью. На профиле зафиксированы три высотных уровня: первый (верхний) – на высоте 1300 м над уровнем моря, второй (средний) – на высоте 1260 м и третий (нижний) – на высоте 1210 м. На этих уровнях согласно методике закладывалось от 3 до 6 макроплощадок размером 20×20 м. В пределах высотного уровня макроплощадки распола-

гались таким образом, чтобы их центры отстояли друг от друга на расстоянии не более 5-10 м по вертикали и не более 50-100 м по горизонтали.

На всех мезоплощадках для каждого живого и сухостойного дерева устанавливались следующие характеристики: номер, точное местоположение (азимут и расстояние от центра макроплощадки до дерева), форма дерева (одноствольная, многоствольная, стланиковая), высота, диаметр ствола у основания и на высоте груди. У живых деревьев дополнительно определялись диаметр проекции кроны по двум измерениям (первое измерение – вдоль господствующего направления ветров, второе – в перпендикулярном направлении), ее протяженность, а также возраст по буровым кернам.

Для изучения хода роста деревьев и определения таксационных показателей древостоев за пределами макроплощадок по способу пропорционально - ступенчатого представительства было отобрано 70 модельных деревьев ели. До рубки у каждого из них определялись класс роста и развития по Крафту, форма, диаметр и протяженность кроны, а также на стволе отмечалась северная сторона света. После рубки у модельных деревьев определялись возраст и длина и выпиливались кружки на шейке корня, отметке 1,3 м, серединах секций (одно- или двухметровых) и конце последней секции.

В лабораторных условиях на лицевой стороне кружков строго через центр проводились две взаимно перпендикулярные линии (диаметры) в направлении СЮ и ВЗ. Вдоль этих линий проводилась тщательная зачистка древесины для лучшей просматриваемости годичных колец. Таким образом, было подготовлено более 700 кружков для дальнейшего анализа. На кружках по четырем радиусам измерялась ширина каждого годичного кольца на полуавтоматическом измерительном комплексе LINTAB – III по программе TSAP-3,0.

Следует отметить, что круговые поперечные спилы наиболее пригодны для датировки и определения характеристик радиального прироста, так как позволяют оценить прирост по любому радиальному направлению, учесть различного рода нарушения в формировании колец и выявить местонахождение частично выпадающих колец (Шиятов, 2000).

Эти измерения позволили определить годичный прирост по диаметру и возраст деревьев ели с высокой точностью.

Для древесно-кольцевой хронологии было использовано 70 модельных деревьев ели сибирской.

С учетом характеристики распределения деревьев по возрасту на верхнем и среднем высотных уровнях выделены три возрастные группы. В первую объединены деревья ели в возрасте от 30 до 50 лет, во вторую – от 51 до 70 лет и в третью – от 71 до 90 лет. На нижнем уровне целесообразно выделить только две возрастные группы: первая с диапазоном изменения возраста деревьев от 70 до 90 лет, вторая – от 91 до 120 лет. Амплитуда ко-

лебания возраста деревьев ели существенным образом зависит от высоты над уровнем моря. На первом высотном уровне возраст деревьев колеблется от 30 до 89 лет, на втором – от 36 до 89 лет и на третьем – от 67 до 115 лет. Широкая амплитуда изменения возраста обуславливает дифференцированный подход к исследованию древостоев с выделением возрастных групп.

Амплитуда колебаний диаметров деревьев ели в одном и том же возрасте существенна и зависит от высоты над уровнем моря. Так, на первом высотном уровне в возрастной группе 71-90 лет диаметры колеблются от 6,7 до 24,8 см, на втором уровне – от 10,5 до 41,7 см, а на третьем – от 10,0 до 43,0 см. Такой широкий разброс диаметров повлиял на выделение деревьев в две группы по скорости роста: быстрорастущие и медленнорастущие. На рис. 1 представлена динамика прироста у выделенных групп деревьев.



Рис. 1. Возрастная динамика изменения прироста по диаметру у быстро- и медленнорастущих деревьев

Из графика видно, что быстрорастущие формы деревьев ели сибирской имеют больший индекс прироста, чем медленнорастущие.

Древесно-кольцевая хронология и возрастная структура ели сибирской представлены на рис. 2.

Из графика видно, что наибольшее число деревьев приходится на последние 30-40 лет. Это связано с улучшением температурного режима. В эти же годы увеличился и прирост по диаметру у деревьев. Его характеризует линия древесно-кольцевой хронологии.



Рис. 2. Древесно-кольцевая хронология и возрастная структура ели сибирской

Наибольший коэффициент корреляции наблюдается между медленно-растущими деревьями и количеством деревьев на всех уровнях. Данные по коэффициентам корреляции представлены в таблице.

Коэффициент корреляции между индексом прироста и количеством деревьев на уровнях

Высотный уровень	Медленнорастущие	Быстрорастущие	Все деревья
Верхний	0,12	-0,04	0,04
Средний	0,55	0,41	0,49
Нижний	0,29	0,38	0,34
Все уровни	0,65	0,45	0,57

Коэффициент корреляции между температурой июля и индексами прироста у деревьев очень высокий (0,47 – медленно-растущие и 0,55 – быстро-растущие деревья). Это подтверждает тесноту связи между этими показателями, а также подтверждает гипотезу о том, что изменения прироста тесно связаны с климатическими изменениями, оказывающими действие лимитирующего фактора в условиях верхней границы леса.

Библиографический список

Ваганов, Е.А. Дендроклиматические исследования в Урало-Сибирской Субарктике [Текст]/ Е.А. Ваганов и [др.] // Новосибирск: Наука, 1996. 248 с.

Hantemirov, P.M. A 2,305 year tree-ring reconstruction of mean June-July temperature deviation in the Yamal Peninsula [Text]/ P.M. Hantemirov // Int. Conf. Past, Present and Future Climate. Helsinki: Finland Acad.Publ., 1995. № 6. P. 124-127.

Шиятов, С.Г. Дендрохронология верхней границы леса на Урале [Текст]/ С.Г. Шиятов. М.: Наука, 1986. 136 с.

Шиятов, С.Г. Методы дендрохронологии. Ч.1 : Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно-кольцевой информации [Текст]: учеб.-метод. пособие / С.Г. Шиятов. Красноярск: КГУ, 2000. 80 с.

Briffa, K.R. Unusual twentieth-century summer warmth in a 1,000-year temperature record from Siberia [Text]/ K.R. Briffa, P.D. Jones // Nature. 1995. Vol.376. P. 156-159.

Fritts, H.C. Tree rings and Climate [Text]/ H.C. Fritts. London: Academic Press, 1976. 567 p.

УДК 630.182.2(23)+630.552

А.А. Баргыш, З.Я. Нагимов, А.С. Акулов
(Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург),
П.А. Мойсеев, В.А. Галако
(Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург)

ДИНАМИКА ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЫ ЛЕСА НА СКЛОНАХ СЕРЕБРЯНСКОГО КАМНЯ (СЕВЕРНЫЙ УРАЛ)

Выполнен анализ динамики верхней границы леса на склонах Серебрянского Камня. Результаты исследований показали смещение верхней границы леса примерно на 100 м вверх по высотному градиенту с середины XVIII века и до нашего времени.

В последнее время значительно возрос интерес к изучению реакции экосистем и их отдельных компонентов на потепление климата нашей планеты. Эта проблема стала предметом работы целой серии научных конференций и программ.

В 1970-1990-х гг. в специальной литературе появились работы по изучению естественных процессов, происходящих в растительных сооб-