

УДК 630\*181.1(235.31.07)

Асп. С. О. Вьюхин  
 Маг. А. С. Тимофеев  
 Рук. А. А. Григорьев  
 УГЛТУ, Екатеринбург  
 Рук. П. А. Моисеев, Д. С. Балакин  
 ИЭРиЖ УРО РАН, Екатеринбург

## СОВРЕМЕННАЯ ЭКСПАНСИЯ ЛИСТВЕННИЧНЫХ ДРЕВОСТОЕВ И ОЛЬХИ КУСТАРНИКОВОЙ НА ПЛАТО ПУТОРАНА

Проблема расселения древесных и кустарниковых видов в горно-тундровые и альпийские сообщества обсуждалась не раз в мировой научной литературе [1, 2]. Однако до настоящего времени подобного рода исследования в субарктических регионах на крайнем севере проводились единично [3]. Также все еще нет полного понимания относительно «движущих сил», которые могли бы способствовать данному процессу.

Цель работы – выявление и оценка продвижения древесной и кустарниковой растительности вдоль в одном из самых труднодоступных горных субарктических регионов России – плато Путорана.

В июне 2019 г. нами был заложен высотный профиль на склоне западной экспозиции на массиве Сухие горы в верховьях р. Южный Нералах (оз. Лама). На профиле в пределах экотона верхней границы древесно-кустарниковой растительности три высотных уровня: нижний – у верхней границы редколесий, средний – у верхней границы распространения редин и верхний – у верхней границы распространения отдельных деревьев и кустарников в тундре. На каждом уровне было заложено по 2–3 постоянных пробных площади размером 20 x 20 м вдоль склона, где у каждого дерева и куста ольхи кустарниковой (ольховника) фиксировалось точное местоположение на площадке, определялись высота, диаметр на основании, диаметр кроны в двух взаимно перпендикулярных направлениях и возраст. Возраст определялся путем взятия радиальных кернов древесины (или спилов у подроста) у основания ствола дерева с последующим подсчетом и датировкой годовых колец в лабораторных условиях. Видами лесообразователями на плато Путорана являются лиственница Гмелина (*Lárix gmélinii*) и ольха кустарниковая (*Duschekia fruticosa*).

Данные таблицы свидетельствуют, что по мере продвижения в гору (по мере ухудшения условий для роста) наблюдается закономерное изменение (уменьшение) средних таксационных показателей как ольхи кустарниковой, так и лиственничных древостоев – диаметр у основания у ольховника и лиственницы уменьшается в 2 раза, средняя высота – в 1,5–2,0 раза, диаметр кроны – у ольхи кустарниковой не меняется, у лиственницы уменьшается в 2 раза. Средний возраст ольхи кустарниковой уменьшается

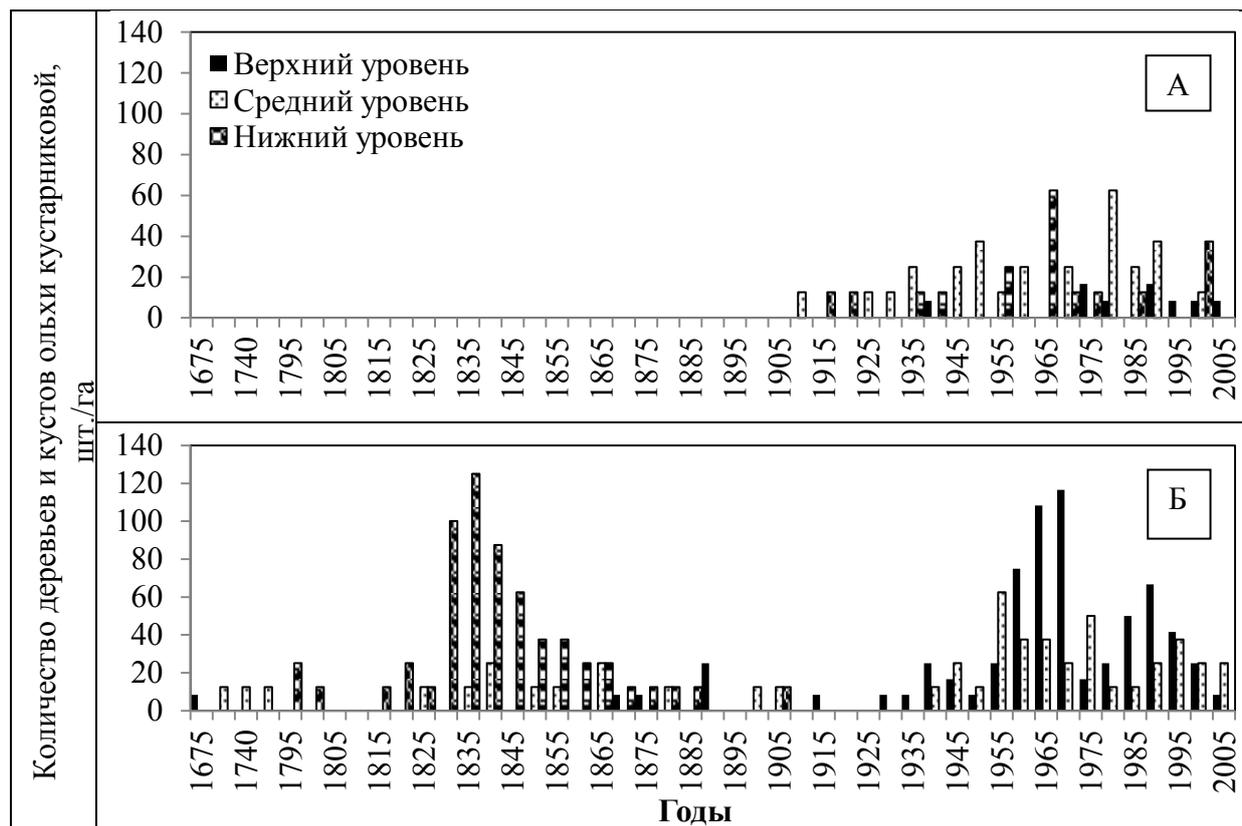
в 2 раза, лиственничных древостоев – в 3 раза. Густота деревьев на всех уровнях имеет близкие значения, у ольхи густота закономерно уменьшается от нижнего уровня к верхнему, однако достигает своего максимума на среднем уровне (1255 шт./га у стволов и 375 шт./га у куртин). Площадь проективного покрытия крон у лиственницы закономерно уменьшается.

У ольхи наблюдается самая большая площадь на среднем уровне (2423,75 м<sup>2</sup>/га).

### Средние таксационные показатели кустов ольхи и лиственницы на исследуемом профиле

Показатели	Западный профиль					
	Нижний уровень		Средний уровень		Верхний уровень	
	Ольха	Лист- венница	Ольха	Лист- венница	Ольха	Лист- венница
Диаметр у основания, см	5,8±0,4	18,3±0,8	5,2±0,3	11,1±1,1	3,4±0,3	8,6±0,7
Средняя высота, м	2,4±0,1	8,4±0,4	2,5±0,1	3,3±0,5	1,7±0,1	3,3±0,3
Диаметр кроны, м	2,2±0,2	2,9±0,1	2,6±0,2	2,4±0,3	2,6±0,5	1,4±0,1
Возраст, лет	54±6	176±3	53±5	96±12	36±6	53±5
Густота стволов, шт./га	675	875	1225	812	333	875
Густота куртин, шт./га	212	-	375	-	92	-
Площадь проективного покрытия крон, м <sup>2</sup> /га	1119	6235	2424	3964	648	1606

Анализ данных, представленных на рисунке, свидетельствует, что заселение исследуемого склона лиственницей началось еще в конце XVII в. Наиболее массово этот процесс происходил в период с 1830 по 1870-е годы. На среднем уровне деревья появлялись относительно равномерно за весь период исследований с небольшим всплеском численности после 1950-х годов. На верхнем уровне наибольшее количество деревьев появилось после 1950-х годов. Ныне живущие стволы ольхи кустарниковой появились только в XX в.



Распределение количества кустов ольхи кустарниковой (А) и древостоев лиственницы (Б) на заложенном высотном профиле

Анализ данных метеостанции региона Дудинка показал, что за период с 1906 г. по настоящее время произошло изменение в температурном режиме летних (июнь-сентябрь) месяцев на 1,1 °С, зимних (с ноября по апрель) на 0,9 °С и увеличение на 4–7 дней вегетационного периода. Общее изменение климатических условий наиболее вероятно могло способствовать смещению верхней границы распространения древесной и кустарниковой растительности вдоль высотного градиента на плато Путорана, особенно во второй половине XX века.

### Библиографический список

1. Harsch M. A., Hulme P. E., McGlone M. S., Dunca R. P. Are treelines advancing? A global meta-analysis of treeline response to climate warming // *Ecology Letters*. – 2009. – № 12. – P. 1040–1049.
2. Myers-Smith I.H, Hik D.S. Climate warming as a driver of tundra shrubline advance // *Journal of Ecology*. – 2017. – № 106 (2). P. 547–560.
3. P.A. Moiseev, A.A. Galimova, M.O. Bubnov, N.M. Devi & V.V. Fomin Tree Stands and Their Productivity Dynamics at the Upper Growing Limit in Khibiny on the Background of Modern Climate Changes // *Russian Journal of Ecology*. – 2019. – V. 50. – I. 5 – P. 431–444.