

2. Следует ввести в дендрологический состав сквера хвойные породы деревьев, кустарники хвойные и лиственные, многолетние травы и однолетние и многолетние цветы. Так как на данный момент посадки представлены исключительно верхним ярусом деревьев.

### *Библиографический список:*

1. Регламент на работы по инвентаризации и паспортизации объектов озелененных территорий 1-й категории г. Москвы. – М.: ГУП «Мосзеленхоз»; ФГУП «Институт организационных технологий в жилищно-коммунальном хозяйстве», 2007. – 54 с.

2. Теодоронский В. С., Боговая И. О. Объекты ландшафтной архитектуры : учеб. пособие для студентов спец. 260500.–М.: МГУЛ, 2007. – С. 104.

УДК 630\*181.1(235.31.07)

Асп. С. О. Вьюхин  
Рук. А. А. Григорьев  
УГЛТУ, Екатеринбург  
Рук. П. А. Моисеев, Д.С. Балакин Ю. В. Шалаумова  
ИЭРиЖ УРО РАН, Екатеринбург

## **СОВРЕМЕННАЯ ЭКСПАНСИЯ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА МАЛОСНЕЖНЫХ УЧАСТКАХ СКЛОНОВ Г. ДАЛЬНИЙ ТАГАНАЙ (ЮЖНЫЙ УРАЛ)**

По мнению большинства учёных, современное изменение климата, а именно его потепление, является ключевым в изменениях высотных пределов растительности [1]. В связи с этим, важно понимать, выявлять и оценивать происходящие изменения в составе, структуре и в пространственном размещении древесных и кустарниковых видов в высокогорьях.

Цель настоящей работы – выявление и оценка временного периода активного заселения древесной и кустарниковой растительностью малоснежных участков склонов (перевалов) на г. Дальний Таганай (Южный Урал).

В 1990 г. д-р. биол. наук П. А. Моисеевым были заложены постоянные пробные площадки размером 20×20 на всей безлесной площади г. Таганай с последующим геоботаническим описанием на каждой площадке. Пробные площади приурочены к перевалам гор на сильно ветрообдуваемых участках, где практически не происходит аккумуляции снежных масс в зимнее время года. В июне 2020 г. нами было проведено повторное описание данных пробных площадей с учетом всех появившихся деревьев и ку-

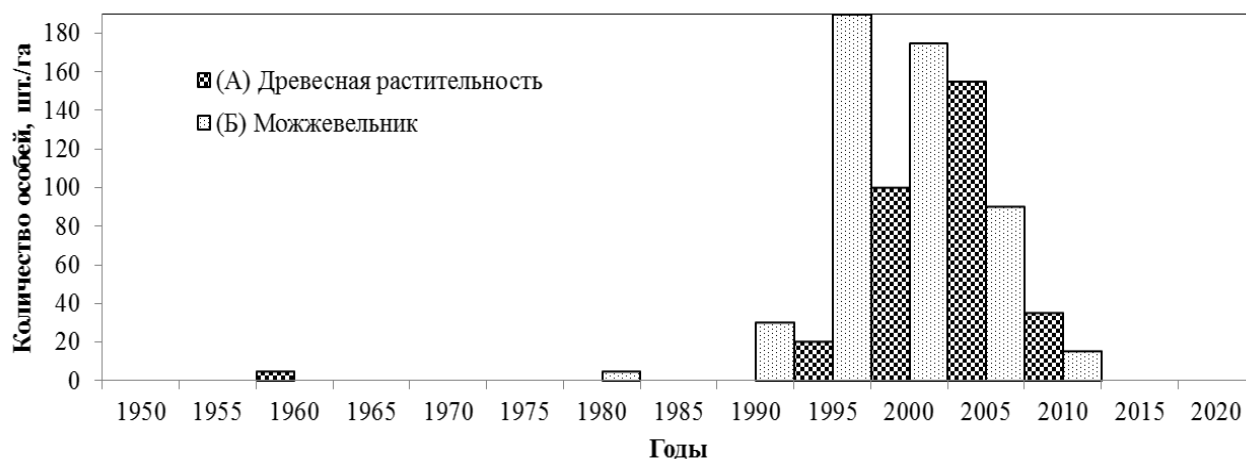
старников. На каждой пробной площади были определены высоты, диаметры крон в двух взаимно-перпендикулярных направлениях и возраст древесных (ель, сосна, береза) видов и доминирующего здесь кустарникового вида – можжевельника сибирского (*Juniperus sibirica* Burgsd.). В целом на общей площади 0,2 га были измерены 145 особей *J.sibirica*, для 101 из которых установлен возраст, и 156 деревьев (возраст установлен для 82 шт.).

В таблице представлены данные средних таксационных показателей древесных и кустарниковых видов, произрастающих на пробных площадях. Анализ данных таблицы показывает, что количество деревьев и можжевельников примерно одинаково. Деревья, благодаря тому, что формируют вертикальные стволы, крупнее по таксационным показателям. Средний возраст можжевельника, несколько выше, чем у деревьев.

Средние таксационные показатели древесной и кустарниковой растительности на пробных площадях

Средние показатели			Площадные характеристики	
Высота, м	Возраст, лет	Диаметр кроны, м	Густота, шт./га	Сумма проекций крон, м <sup>2</sup> /га
Можжевельник сибирский				
0.13±0.01	19±4	0.41±0.02	665	117
Древесные виды (сосна, берёза, ель)				
0.62±0.04	14±6	0.51±0.04	775	301

Анализ возрастной структуры изучаемых объектов и их распределения по периодам появления на данных пробных площадках показал (рисунок), что первым стала заселяться ель сибирская еще в 1950-х годах. Наиболее активно этот процесс проходил в периоды с 1995 по 2010 гг. Первый куст можжевельника появился здесь в 1980 г. Наиболее массово можжевельник заселялся с 1995 по 2010 гг. и этот процесс продолжается в настоящее время.



Распределение количества кустарников (А) и деревьев (Б) по периодам их появления

В целом результаты исследования показали, что на малоснежных участках перевальной части на г. Дальний Таганай за последние 20 лет произошло активное заселение древесной растительностью (преимущественно елью сибирской) и можжевельником сибирским. Наиболее вероятной причиной наблюдаемых изменений в растительности могут быть изменения климатических условий в районе исследований, в частности, увеличение количества осадков в зимнее время года [2].

Для проверки гипотезы о влиянии климатических параметров на время появления особей можжевельника и ели был проведен корреляционный анализ связи между количеством появившихся особей за год со средними значениями температуры приземного воздуха и суммарных осадков в холодном (ноябрь-март) и теплом (июнь-август) периодах года. Для анализа были взяты климатические данные метеостанции Таганай за период 1991–2011 гг., пропущенные значения восстанавливали по данным метеостанции Златоуст (коэффициент детерминации  $R^2 > 0,54$ ). К данным была применена процедура вычисления скользящего среднего по трехлетним периодам. Корреляционный анализ показал наличие связи между появлением кустов можжевельника и осадками холодного периода (коэффициент корреляции Спирмена  $R = 0,54$ ,  $p$ -значение =  $0,02$ ), причем для начала холодного периода (ноябрь-январь) корреляция выше ( $R = 0,62$ ,  $p$ -значение =  $0,005$ ). Для ели была обнаружена зависимость между количеством появившихся особей и температурой воздуха в начале холодного периода ( $R = 0,67$ ,  $p$ -значение =  $0,01$ ). Для других показателей не были обнаружены статистически значимые связи.

### *Библиографический список*

1. Harsch M. A., Hulme P. E., McGlone M. S., et al. Are treelines advancing? A global meta-analysis of treeline response to climate warming. *Ecology Letters*. 2009. 12: 1040-1049. – DOI: 10.1111/j.1461-0248.2009.01355.x
2. Hagedorn F., Shiyatov S. G., Mazepa V. S., et al. Treeline advances along the Urals mountain range – driven by improved winter conditions? // *Global Change Biology*. – 2014. – 20 (11). – P. 3530-3543. – DOI: 10.1111/gcb.12613.