

Дендроклиматический отклик радиального прироста лиственницы сибирской на склоне северной экспозиции Южно-Чуйского хребта (Алтай)

Научный руководитель – Ганюшкин Дмитрий Анатольевич

Кирдянова Алина Александровна

Студент (бакалавр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,
Санкт-Петербург, Россия

E-mail: st097048@student.spbu.ru

В современный период в связи с изменениями климата в горных регионах наблюдается постепенное продвижение границы леса вверх [1]. В большинстве случаев это явление связано с увеличением летних температур воздуха и продолжительности вегетационного периода. Использование методов дендрохронологии дает возможность проследить за реакцией древесных растений на изменение климатической ситуации. Цель данной работы – оценка зависимости радиального прироста лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.) в пределах экотона верхней границы леса в Горном Алтае от изменений температуры и количества выпадающих осадков в регионе.

Сбор древесных образцов проводился в июле 2023 г. в долине р. Талдура на Южно-Чуйском хребте в Кош-Агачском районе Республики Алтай (88°03' с.ш., 49°57' в.д.). Климат исследуемого региона резко континентальный со среднегодовой температурой $-5,4^{\circ}\text{C}$ и количеством осадков 620 мм/год.

Объектом исследования были деревья лиственницы, произрастающие на трех высотных уровнях одного склона северной экспозиции (от 2225 до 2402 м н.у.м.), а также на оползне (2184 м н.у.м.), сошедшем в результате землетрясения в 2003 г. Измерения величины радиального прироста проводились для сканированных изображений образцов с использованием программы CooRecorder 9.3.1. Все серии были визуально перекрестно датированы, и правильность датировки была статистически проверена с помощью COFESHA 6.06.

В период с 1900 по 2022 гг. наблюдались значительные колебания средней величины прироста на всех высотных уровнях: для верхнего – 0,60-2,49 мм/год, для среднего – 0,11-0,90 мм/год, для нижнего – 0,01-2,41 мм/год и для оползня – 0,12-2,61 мм/год (рис. 1).

Результаты корреляционного анализа индексных хронологий для верхней и средней частей склона со среднемесячными данными по температуре и осадкам показали, что июньская и среднелетняя температуры статистически значимо ($P < 0,05$) влияют на радиальный прирост деревьев (r_J и r_{JJ} варьируют от 0,24 до 0,30) (рис. 2а, б). На верхней части склона также проявляется влияние температуры июля (r составляет 0,25) (рис. 2а). Для нижнего высотного уровня характерно значимое отрицательное влияние осадков июня ($-0,37$), что, вероятно, связано с переувлажнением почвы вследствие обилия грунтовых вод (рис. 2б). Индексные хронологии прироста деревьев на оползне не могут быть использованы для достоверного дендроклиматического анализа, поскольку его сход привел к существенному изменению условий произрастания лиственниц.

Текущее повышение летней температуры благоприятно сказывается на росте деревьев на верхней границе леса. Изменения экологических факторов в течение жизни деревьев могут существенно влиять на величину радиального прироста и климатический отклик.

Работы проводились в рамках проекта РНФ 22-67-00020.

Источники и литература

- 1) Hansson A. A review of modern treeline migration, the factors controlling it and the implications for carbon storage / A. Hansson, P. Dargusch, J. Shulmeister // Journal of Mountain Science. 2021. V. 18(2). PP. 291 – 306.

Иллюстрации

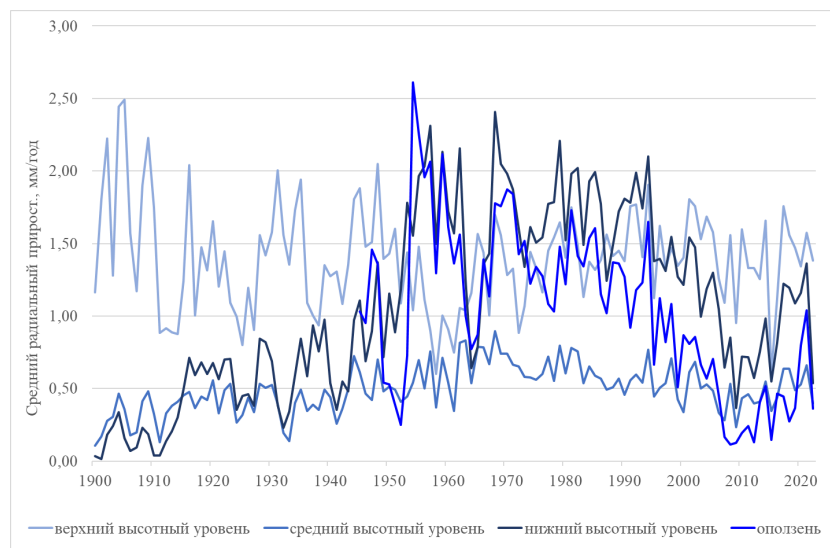


Рис. : 1. Динамика среднего радиального прироста лиственницы сибирской на разных частях склона и на оползне (1900-2022 гг.)

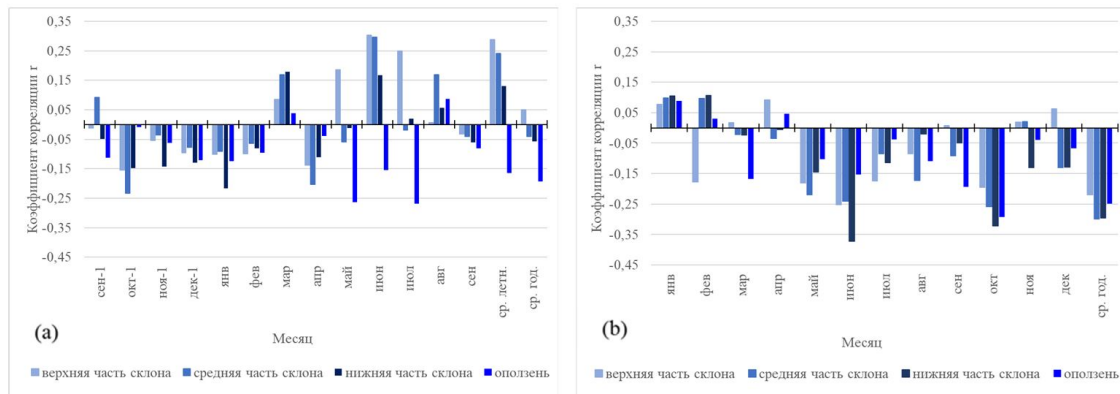


Рис. : 2. Коэффициенты корреляции между стандартизированным радиальным приростом лиственницы сибирской на разных частях склона и на оползне и климатическими характеристиками (а – температура воздуха (...-1 указывает на месяц предыдущего года); б – количество осадков)