

УДК 58.056:582.475.2(571.52)

А.В. Тайник
В.С. Мыглан
В.В. Баринов
О.Ч. Ойдупаа
А.Н. Назаров

A.V. Tainik
V.S. Myglan
V.V. Barinov
O.Ch. Oidupaa
A.N. Nazarov

ЛИСТВЕННИЦА СИБИРСКАЯ НА ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЕ ЛЕСА В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА

LARIX SIBIRICA FOR THE UPPER TREELINE IN THE REPUBLIC OF TYVA

В статье представлены результаты анализа древесно-кольцевых хронологий Монгун, Колчан, Тан, Дерзик, Кунгур, Тарис по лиственнице сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.) на верхней границе леса в Республике Тыва. На основе полученных результатов наиболее перспективны для построения региональной древесно-кольцевой хронологии для Алтае-Саянского региона являются участки Монгун, Кунгур, Тарис, расположенные в горном массиве Монгун-Тайга и на хребте Сангилен.

В последние годы заметное место в исследовании региональных и глобальных изменений климата и связанных с ними перемен в экосистемах занимают работы по изучению процессов, происходящих на верхней границе леса (Сидорова и др., 2007; Хантемиров и др., 2008; Харук и др., 2008; Пропастилова, Тимошок, 2008). В отличие от Субарктики, для которой построена плотная сеть древесно-кольцевых хронологий (дкх) (Ваганов, Шиятов, 1999; Наурзбаев и др., 2003; Hantemirov, Shiyatov, 2002; Сидорова, Наурзбаев, 2002), для территории Республики Тыва их число явно недостаточно. Созданы лишь единичные дкх Монгун (Мыглан и др., 2008), Тарис (Ойдупаа и др., 2011), KRN и ETU (Ойдупаа и др., 2004). Для увеличения их числа в Республике Тыва в 2012–2013 гг. на верхней границе леса были отобраны керны с лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.) на шести участках: Монгун (2280 м над ур. м.), Колчан (2170 м над ур. м.), Тан (2130

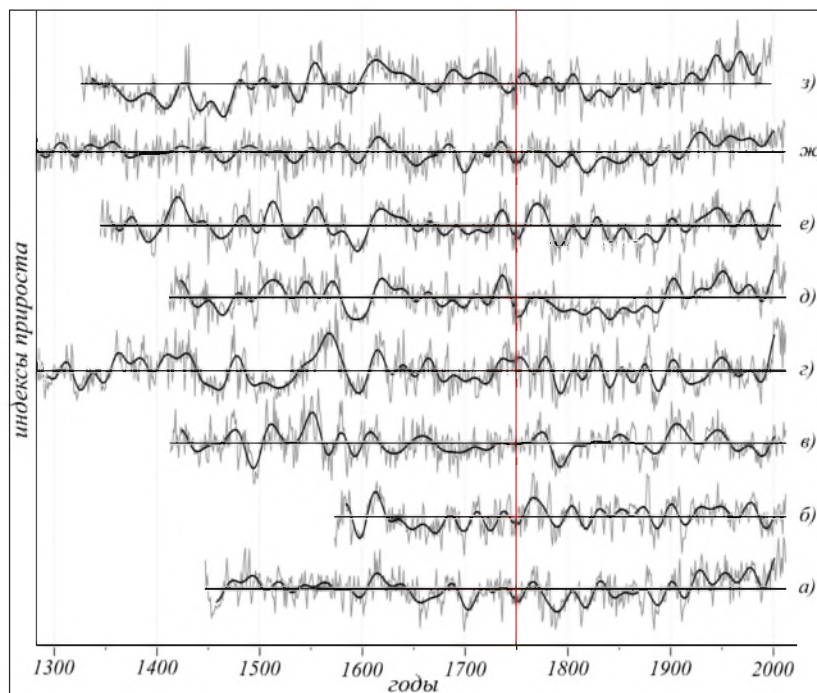


Рис. 1. Изменчивость радиального прироста древесно-кольцевых хронологий Республики Тыва: а) Монгун, б) Колчан, в) Тан, г) Дерзик, д) Кунгур, е) Тарис, ж) Джелло, з) КК. Горизонтальной линией обозначено арифметическое среднее значение, тонкой кривой – погодичная изменчивость, жирной кривой дана скользящая 22-летняя низкочастотная фильтрация. Вертикальной чертой обозначен 1750 г., после которого все хронологии имеют достаточную обеспеченность образцами

м над ур. м.), Дерзик (2060 м над ур. м.), Кунгур (2254 м над ур. м.) и Тарис (2100 м над ур. м.) Для участка Тарис использовались собранные ранее коллекции образцов.

Оценка связи хронологий с рядами среднемесячных наблюдений за приземной температурой воздуха показала, что основное влияние на изменчивость радиального прироста деревьев оказывают температуры июня – июля, причем повсеместно прослеживается преобладающее влияние температур июня, что согласуется с результатами других исследователей (Ойдупаа и др., 2004; Овчинников и др., 2002).

Анализ изменчивости прироста индексированных дкх друг с другом и с хронологиями, построенными по соседним регионам (Алтай, Монголия) выявил, что наиболее хорошо коррелируют максимально удаленные дкх Монгун, Кунгур и Тарис, а прирост дкх Колчан, Тан (центральная часть Тывы) содержит сильный локальный сигнал.

Графический визуальный анализ погодичной изменчивости прироста за последние 258 лет на шести участках показал хорошую согласованность общего хода кривых (см. рис. 1).

Во второй половине XX в. фиксируется расхождение во внутривековой изменчивости. Положительный тренд, отмечаемый у дкх Монгун, Дерзик, Кунгур, Тарис, не прослеживается у дкх участков Колчан и Тан, расположенных в центральной части Тывы. Результаты корреляционного анализа и визуального сопоставления дкх соседних территорий – Алтая и Северной Монголии показали, что только хронологии Монгун, Кунгур, Тарис отражают общий региональный климатический сигнал, открывая перспективы для построения обобщенной региональной дкх по Алтае-Саянскому региону.

Результаты работы имеют большое значение для оценки изменчивости прироста лиственницы на верхней границе леса в Республике Тыва.

Работа поддержана в рамках проекта РФФИ № 12-06-33040, 13-05-98061, госуд. задания Министерства образования России ФГАОУ ВПО СФУ на 2014 г. (ГВ-1)

ЛИТЕРАТУРА

- Ваганов Е.А., Шиятов С.Г.* Роль дендроклиматических и дендрогидрологических исследований в разработке глобальных и региональных экологических проблем (на примере азиатской части России) // Сиб. экол. журн., 1999. – № 2. – С. 111–116.
- Мыглан В.С., Ойдупаа О.Ч., Кирдянов А.В., Ваганов Е.А.* 1929-летняя древесно-кольцевая хронология для Алтае-Саянского региона (Западная Тува) // Археология, этнография и антропология Евразии, 2008. – № 4. – С. 25–31.
- Наурызбаев М.М., Ваганов Е.А., Сидорова О.В.* Изменчивость приземной температуры воздуха на севере Евразии по данным тысячелетних древесно-кольцевых хронологий // Криосфера Земли, 2003. – Т. 7, № 2. – С. 84–91.
- Овчинников Д.В., Панюшкина И.П., Адаменко М.Ф.* Тысячелетняя древесно-кольцевая хронология лиственницы горного Алтая и ее использование для реконструкции летних температур // География и природные ресурсы, 2002. – № 1. – С. 102–108.
- Ойдупаа О.Ч., Ваганов Е.А., Наурызбаев М.М.* Длительные изменения летней температуры и радиальный прирост лиственницы на верхней границе леса в Алтае-Саянской горной стране // Лесоведение, 2004. – С. 14–24.
- Ойдупаа О.Ч., Баринов В.В., Сердобов В.Н., Мыглан В.С.* Построение и анализ 1104-летней древесно-кольцевой хронологии Тарис для Алтае-Саянского региона (Юго-Восточная Тыва) // Журнал Сибирского федерального университета, серия: биологические науки, 2011. – № 4. – С. 368–377.
- Пропастилова О.Ю., Тимошок Е.Е.* Возобновление хвойных в экотоне верхней границы древесной растительности (Северо-Чуйский хребет) // Биология, 2008. – С. 220–222.
- Сидорова О.В., Наурызбаев М.М.* Реакция на климатические изменения лиственницы Каяндера на верхней границе леса и в долине реки Индигирки // Лесоведение, 2002. – № 2. – С. 73–75
- Сидорова О.В., Ваганов Е.А., Наурызбаев М.М., Шишов В.В., Хьюс М.К.* Региональные особенности радиального прироста лиственницы на севере средней Сибири по тысячелетним древесно-кольцевым хронологиям // Экология, 2007. – № 2. – С. 99–103.
- Хантемиров Р.М., Сурков А.Ю., Горланова Л.А.* Изменение климата и формирование возрастных поколений лиственницы на полярной границе леса на Ямале // Экология, 2008. – № 5. – С. 323–328.
- Харук В.И., Двинская М.Л., Им С.Т., Рэнсон К. Дж.* Древесная растительность экотона лесотундры Западного Саяна и климатические тренды // Экология, 2008. – № 1. – С. 10–15.
- Hantemirov R.M., Shiyatov S.G.* A continuous multi millennial ring width chronology from Yamal, northwestern Siberia // Holocene, 2002. – Vol. 12. – P. 717–726.

SUMMARY

The article presents the results of spatial-temporal analysis of larch (*Larix sibirica* Ledeb.) tree-ring width chronologies Mongun, Kolhan, Tan, Derzik, Kungur, Taris obtained for the upper treeline in the Republic of Tyva. It was found that the sites Mongun, Kungur, Taris located in the mountains of Mongun-Taiga and on the ridge Sangilen are the most perspective for the development of regional tree-ring chronologies for the Altai-Sayan region.