

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*111:630*43

А. В. Данчева, С. В. Залесов

**ВЛИЯНИЕ ПОЖАРОВ НА РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ СОСНЫ,
ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В СУХИХ УСЛОВИЯХ КАЗАХСКОГО МЕЛКОСОПОЧНИКА**

Ключевые слова: сосновые древостои, радиальный прирост, лесные пожары, климатические факторы, дендроклиматология.

Приведены результаты дендрохронологического исследования влияния лесных пожаров на радиальный прирост сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), произрастающей в сухих лесорастительных условиях Казахского мелкосопочника. Дендрохронологический и дендроклиматический анализ деревьев с пожарными подсушинами показал различия внутри дерева между двумя сравниваемыми радиусами. Сторона ствола с пожарной подсушиной характеризуется уменьшением годовичного прироста, изменением характера динамики годовичного прироста (уменьшением синхронности с противоположной стороной ствола). Выявлены различия в климатическом сигнале в пределах ствола поврежденных огнем деревьев. Поврежденная огнем сторона ствола имеет более активный рост в начале вегетации (в мае) и более чувствительна к климатическим факторам (температуре и осадкам) в этот период. Неповрежденная сторона ствола имеет климатический сигнал, сходный с общим климатическим сигналом у деревьев в районе исследования. Существенное негативное влияние лесные пожары на радиальный прирост сосны обыкновенной исследуемых районов оказывают в комплексе с экстремально природно-климатическими факторами (высокими температурами в вегетационный период, засухи и т.д.). По данным проведенного дендроклиматического анализа установлено, что на ширину годовичного кольца в наибольшей степени оказывает влияние климатический сигнал температуры и в наименьшей степени – осадков. Наблюдается общая тенденция увеличения влияния температуры и снижения влияния осадков конца вегетационного сезона предшествующего года (июль-август) в течение последних 10-15 лет.

A. Dancheva, S. Zalesov

**INFLUENCE OF FOREST FIRES ON PINE RADIAL GROWTHS
IN DRY KAZAKH UPLANDS**

Keywords: pine forests, radial growth, forest fires, climatic factors, tree-ring climatology.

The results of the dendrochronological study of the effect of forest fires on the radial growth of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) growing in dry forest vegetation conditions of the Kazakh Hills are given. Dendrochronological and dendroclimatic analysis of trees with fire scar showed differences between the two compared radiuses in-tree. The trunk sides with a fire scar is characterized by a decrease in annual growth, a change of the dynamics of annual growth (a decrease in simultaneity

with the opposite side of the trunk). The differences in the climate signal within the trunk of trees damaged by fire were revealed. The trunk sides with a fire scar has more active growth at the beginning of vegetation (in may) and is more sensitive to climatic factors (temperature and precipitation) during this period. The intact side of the trunk has a climate signal similar to the general climate signal of the trees in the study area. Forest fires have a significant negative impact on the pine radial growth in the ordinary study areas in combination with extreme climatic factors (high temperatures during the growth season, droughts, etc.). It is found that the greatest influence on the width of the radial tree ring has a climatic signal of temperature and least – precipitation. There is a general tendency of increasing the influence of temperature and reducing the influence of precipitation at the end of the growing season of the previous year (July-August) during the last 10-15 years.

Данчева Анастасия Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом Казахского научно-исследовательского института лесного хозяйства и агролесомелиорации, 021704, Казахстан, г. Щучинск, ул. Кирова, 58; e-mail: a.dancheva@mail.ru.

Anastasiya V. Dancheva, Candidate of Agricultural Sciences, Department head, "Kazakh Research Institute of Forestry and Silvicultural Reclamation"; 58, Kirov St., Shchuchinsk, 021704, Kazakhstan Republic; e-mail: a.dancheva@mail.ru

Залесов Сергей Вениаминович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», 620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37; e-mail: Zalesov@usfeu.ru.

Sergey V. Zalesov, Doctor of Agricultural Sciences, professor, vice-rector for Research, FSBEI HE "Ural State Forest Engineering University", 37 SibirskiyTrakt, Ekaterinburg, 620100, Russia; e-mail: Zalesov@usfeu.ru

Введение. Определение изменений в составе экологических систем, биогеоценозов, природных комплексов и их продуктивности (экологический мониторинг) не имеет единой системы учетных показателей [3]. Степень нарушения природных комплексов, биогеоценозов, отдельных составляющих биосферу компонентов определяют путем сравнения их по ряду признаков и их характеристик с ненарушенными экосистемами, по динамике поддающихся учету изменений. Вопросы установления степени и характера влияния на лес природных процессов и антропогенных факторов могут быть решены дендрохронологическими методами.

Большое внимание уделяется изучению повторяемости лесных пожаров в связи с изменением увлажненности климата и влияния пожаров на строение и динамику лесов [10]. Наблюдаемое в настоящее время потепление и усиление сухости климата приводит к усилению аридности, ксерофитизации положительных элементов рельефа и дополнительному увлажнению и охлаждению почв депрессий [7]. Это приводит к остепнению лесов на выпуклых элементах рельефа.

В экотоне лес-степь повышение средней годовой температуры на 2-4°C и снижение количества осадков приведут к вытеснению лесных сообществ степными, а также усилению деструктивной роли пожаров [8].

В Казахстане, в частности в Северо-Восточном регионе, при всей изученности вопроса влияния отдельных климатических, лесорастительных и антропогенных факторов на динамику прироста деревьев (радиального, линейного и т. д.) отсутствуют исследования с использованием дендрохронологических и дендроклиматических методов в оценке влияния пожаров на радиальный прирост сосны. Поэтому исследования в данном направлении являются актуальными.

Цель работы – изучить влияние пожаров на формирование радиального прироста древесины сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), произрастающей в Северном регионе Казахстана (Казахский мелкосопочник) методами дендрохронологического и дендроклиматического анализа.

Объекты и методы исследований. Объектами исследования являлись со-

сновые древостои, произрастающие в сухих лесорастительных условиях (группа типов леса – С₂) Казахского мелкосопочника.

Закладка пробных площадей (ПП) и определение лесотаксационных параметров древостоев проводились в соответствии с общепринятыми в лесоводстве методиками [1, 2, 6] в КГУ ЛХ «Мало-Тюктинское» в квартале 140-141 Мало-Тюктинского лесничества на гари, сформировавшейся после верхового лесного пожара 2001 г. В качестве модельных деревьев для изучения влияния лесного пожара на радиальный прирост сосны подбирались сохранившие жизнеспособность деревья со следами термического воздействия в соответствии с методикой дендрохронологических исследований [5]. В процессе исследований было отобрано для анализа 40 кернов.

В камеральных условиях годовые кольца сосны измеряли на измерительном комплексе LINTAB 5 с точностью до 0,01 мм. Образцы были перекрестно датированы с использованием программ TSAP 3.0 [14] и COFESHA [13]. Для устранения влияния возраста деревьев и других сигналов неклиматического характера на динамику радиального прироста была проведена стандартизация индивидуальных серий прироста в программе ARSTAN [12]. Серии, у которых изменчивость не описывалась экспоненциальной кривой, были исключены из анализа. В этой же программе на основе стандартизированных индивидуальных хронологий были получены обобщенные древесно-кольцевые хронологии (ДКХ) индексов прироста и проведена оценка синхронности между временными рядами индексов прироста обобщенной хронологии, осадками и температурой воздуха за различные периоды времени.

Для расчета связей климатических факторов с индексами ширины годового кольца использованы метеорологические данные метеостанции города Щучинск. Корреляционный анализ меж-

ду индексами ширины годового кольца и климатическими факторами (температура и осадки) был выполнен в программе Dendroclim 2002 [11]. Методом плавающей корреляции (50-летней скользящей средней) был проведен анализ связи между температурой и осадками и индексами прироста для годичной оценки динамики корреляционной связи.

Полученные данные были статистически обработаны с использованием средств электронной таблицы Microsoft Excel.

Результаты исследований. Средний диаметр исследуемых деревьев составил $27,1 \pm 1,1$ см, средняя высота – $12,0 \pm 0,4$ м. Класс возраста – V, класс бонитета – V.

Длина полученной обобщенной хронологии сосны (рис. 1) составляет 153 года (1864-2017). Средняя ширина годового кольца – 0,82 мм, максимальная – 2,76 мм. Средняя корреляция между сериями высокая (0,76) [9]. Влияние воздействия пожара на радиальный прирост сосны оценивалось по сравнительному анализу данных 2 обобщенных древесно-кольцевых хронологий: 1 – хронология, полученная на основе собранных образцов древесины (кернов) со стороны ствола дерева, подвергшейся максимальному воздействию огня («пожарная подсушина»), 2 – со стороны ствола дерева без признаков пожарной подсушины («беспожарная сторона ствола»).

Предварительный анализ сравнения двух радиусов сосны, – со стороны пожарной подсушины и с беспожарной стороны – показал, что существуют различия в динамике радиального прироста. Сторона с пожарной подсушиной отличается более медленным годовым приростом, по сравнению со стороной без признаков воздействия огня. Однако, различия в рассматриваемом показателе отмечаются с конца 50-х гг. XX века (рис. 1).



Рисунок 1 – Общие дендрохронологии деревьев сосны в исследуемом районе

Можно отметить временной период 1955-1957 гг., когда в сравниваемых хронологиях отмечаются существенные различия в значениях ширины годичного кольца.

Как видно, до 1955-1957 гг. древесно-кольцевые хронологии сравниваемых по степени воздействия огня сторон деревьев идентичны, то есть радиальный прирост деревьев на данном участке проходил равномерно со всех сторон. После 1957-1958 гг. наблюдается увеличение различий в значениях рассматриваемого показателя, который усиливается с каждым последующим десятилетием.

Сравнение коэффициентов корреляции между двумя радиусами одного и того же дерева показало, что период с 1863 по 1955 г. коэффициент корреляции между радиусами очень высокий ($r=0,96$), а в период с 1955 по 2001 г. $r=0,88$. Наиболее сильные изменения произошли после 2001 г., когда корреляция между дву-

мя радиусами составила 0,84, а в короткий период, соответствующий послепожарному восстановлению, между 2002-2010 гг. $r=0,34$. Таким образом, после пожара в пределах одного дерева происходят существенные изменения в динамике годичного прироста в двух противоположных направлениях.

Результаты однофакторного дисперсионного анализа ANOVA показывают, что в начале роста статистически значимых различий между шириной годичного кольца деревьев с не нарушенного пожаром местообитания («Климат») и годичным приростом деревьев, подвергшихся воздействию пожара (1866 – 1955), не выявлено (рис. 2). После 1955 г. различия становятся существенными по стороне ствола с подсушиной и несущественными на беспожарной стороне ($p>0,05$). После пожара 2001 г. различия в ширине годичного кольца выявлены уже по обоим радиусам ($p>0,00001$).

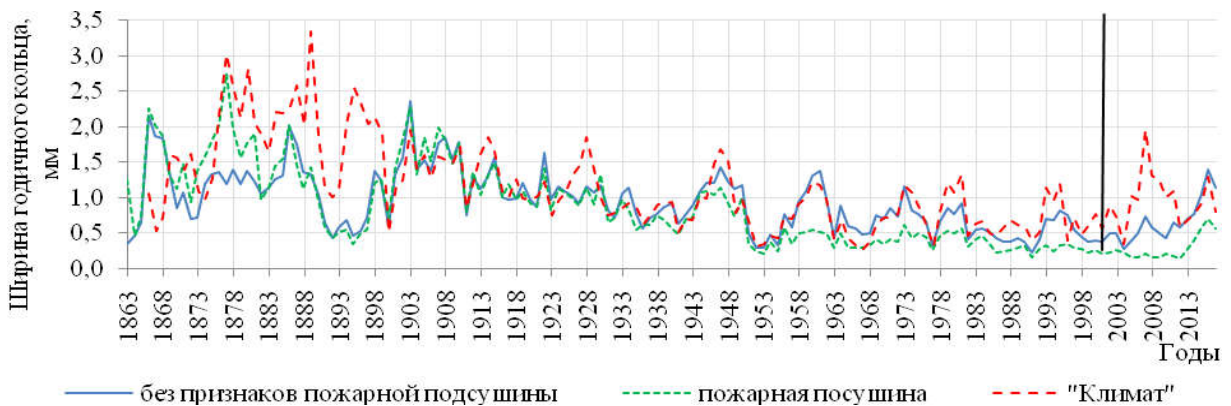


Рисунок 2 – Древесно-кольцевые хронологии сосны на площади, пройденной лесным пожаром в КГУ ЛХ «Мало-Тюктинское»

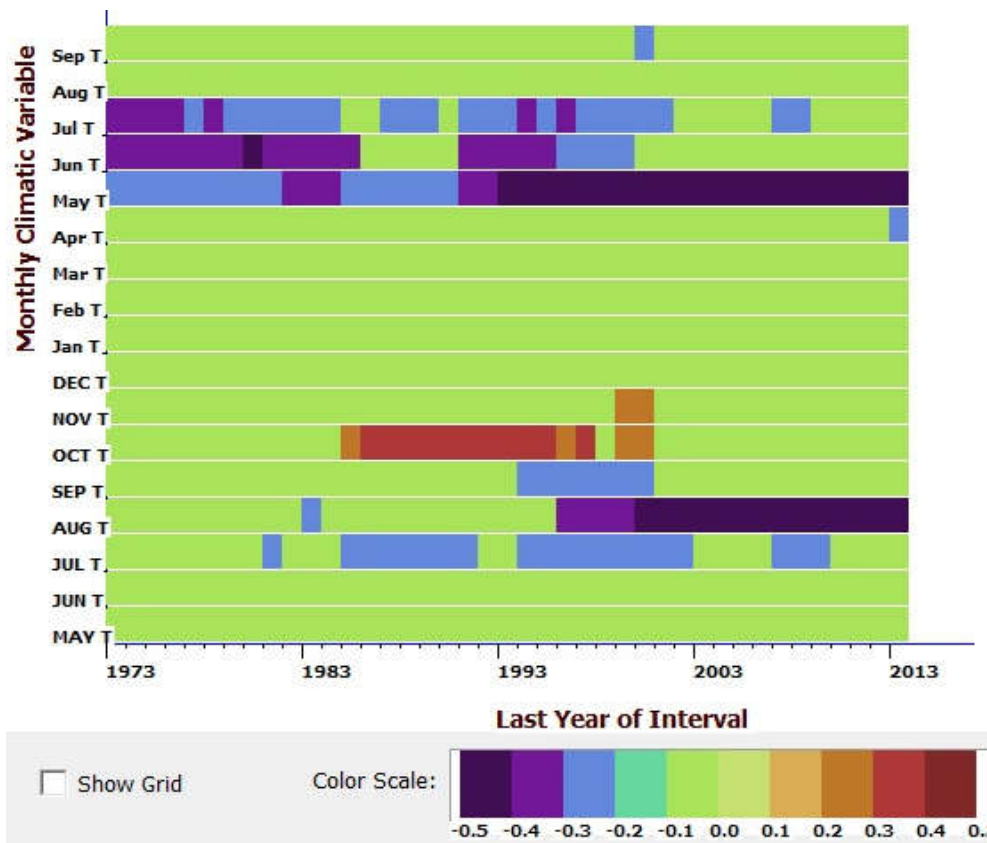
В период без каких-либо нарушений (1866-1955) корреляция между хронологиями по неповрежденным деревьям и беспожарной и пожарной сторонами ствола составила 0,78 и 0,81 соответственно. Сравнение динамики годичного прироста деревьев, подвергшихся воздействию пожара, с динамикой годичного прироста деревьев с не нарушенного пожаром местообитания показало, что подвергшаяся максимальному воздействию огня сторона дерева имеет отрицательную корреляцию с хронологией по ненарушенным деревьям за период с 2002 по 2010 г. ($r=-0,09$), тогда как противоположная сторона ствола имеет более тесные связи с ненарушенными деревьями ($r=0,30$) (рис. 2).

Таким образом, деревья, пережившие воздействие пожара, меняют характер и динамику своего прироста. При этом сторона ствола с пожарной подсушиной характеризуется существенным снижением прироста и изменением годичной динамики ширины годичного кольца.

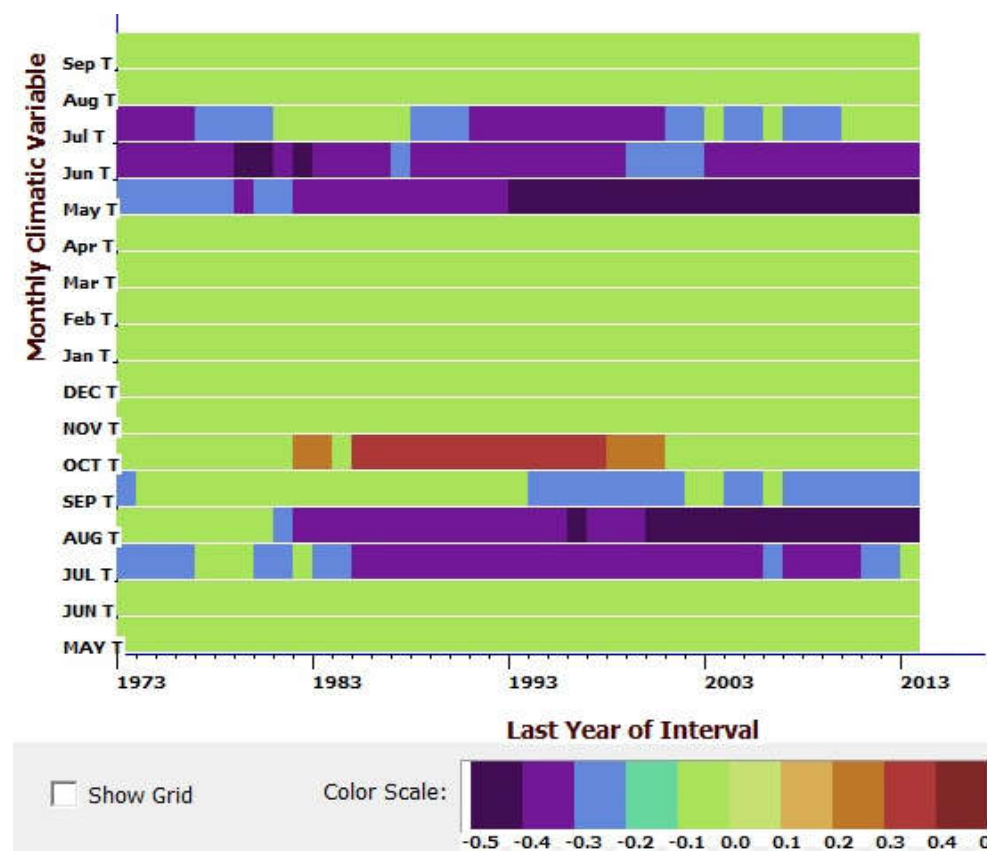
В лесостроительных материалах района исследований данных по прошедшим пожарам в период с 1900 по 1990 год нет, по литературным данным [4] и данным метеостанции района исследований 1957 год характеризовался жесткими климатическими условиями, в частности засухой в вегетационный период. Учитывая возможность возникновения пожара на данном участке в период 1953-1957 гг., можно предположить, что негативное влияние на радиальный прирост деревьев сосны оказывает комплекс факторов – сочетание экстремальных природно-климатических показателей и пожаров.

Указанное предположение подтверждается сравнением анализируемых выше данных по пожарам с древесно-кольцевой хронологией «Климат», полученной при проведенном ранее анализе влияния климатических факторов на ширину годичного кольца данного района исследований (рис. 2). Как видно, хронология «Климат» идентична с хронологией со стороны ствола дерева без признаков пожарной подсушины (беспожарная сторона ствола). В 1953-1957 гг. также отмечался «провал» в значениях ширины годичного кольца, что свидетельствует о существенном влиянии климатических факторов в этот период на снижение радиального прироста сосны.

По данным проведенного бутстрап анализа стабильности связи между древесно-кольцевыми хронологиями сосны со стороны ствола, подвергшейся максимальному воздействию огня, и со стороны ствола без признаков пожарной подсушины (беспожарная сторона ствола) и температурой (рис. 3) и осадками (рис. 4) с окном 50 лет, с 2001 г. (год возникновения пожара) отмечается снижение влияния вплоть до полного отсутствия влияния температур июня и июля и осадков предшествующего года на ширину годичного кольца сосны со стороны ствола дерева, подвергшейся максимальному воздействию огня, в то время как со стороны ствола дерева без признаков пожарной подсушины рассматриваемая связь сохраняется. Приведенные данные еще раз доказывают угнетение прироста по диаметру сосны со стороны ствола дерева, подвергшегося воздействию огня.



а) подвергшаяся максимальному воздействию огня сторона дерева

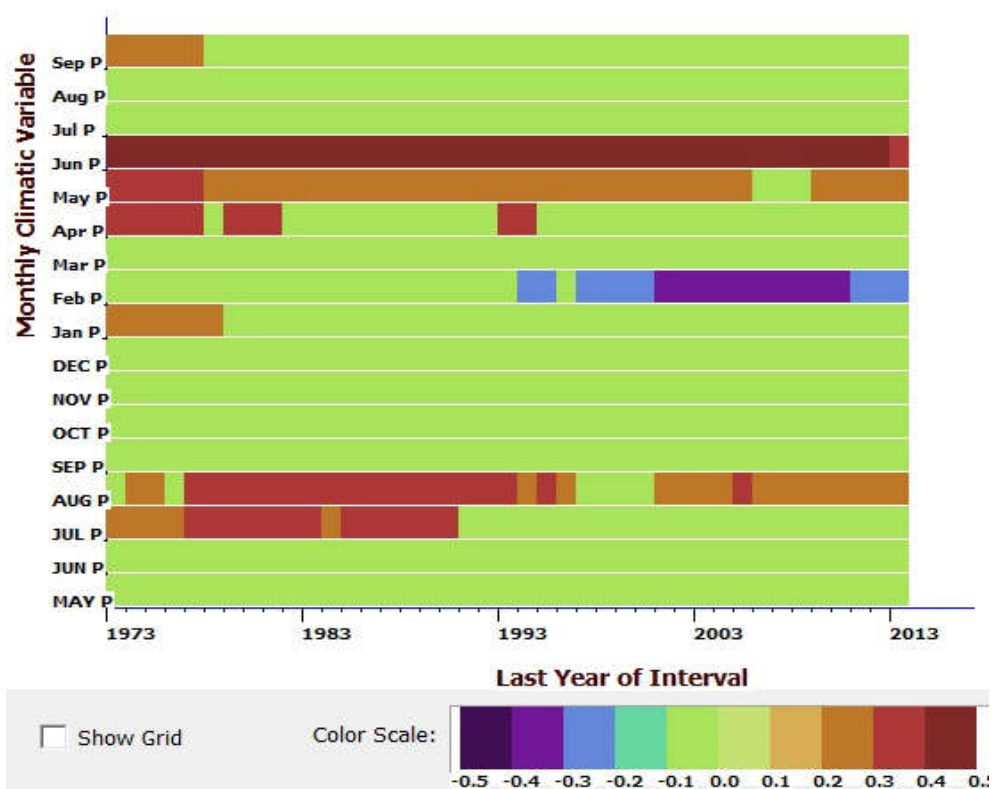


б) не подвергшаяся воздействию огня сторона дерева

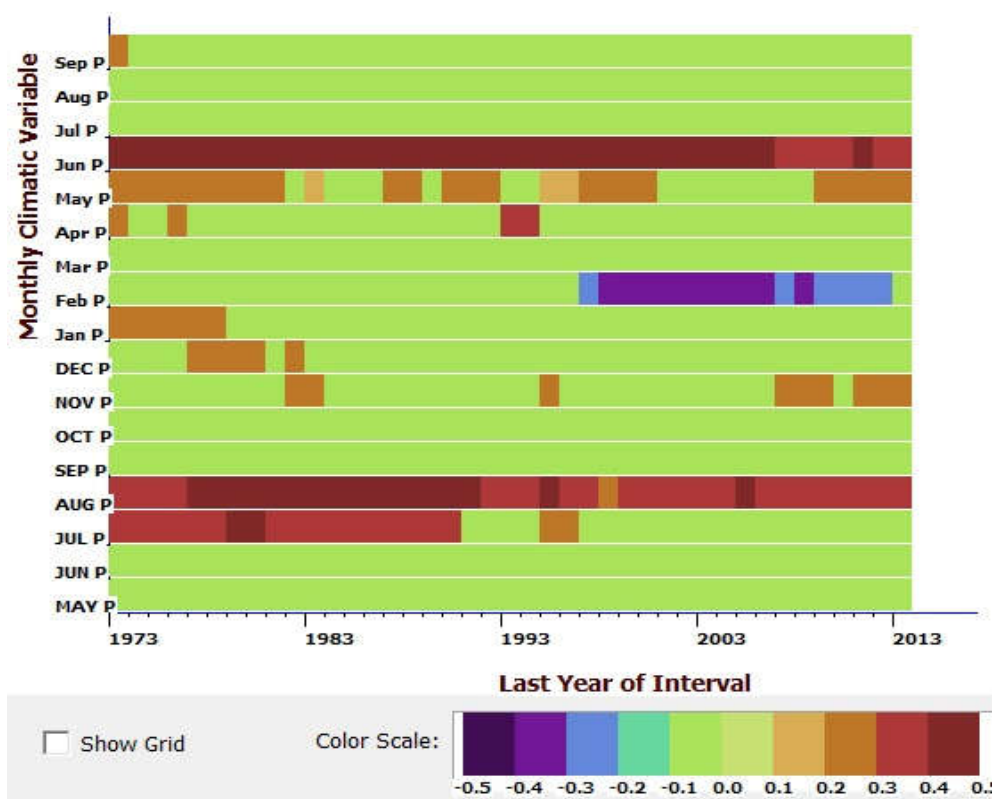
Рисунок 3 – Бутстреп анализ стабильности связи между древесно-кольцевой хронологией сосны и температурой с окном 50 лет на площадях, пройденных лесными пожарами в КГУ ЛХ «Мало-Тюктинское».

Цветом показана теснота связи от отрицательной (синяя палитра) до положи-

тельной (красная палитра), зеленый – отсутствие статистически достоверной связи.



а) подвергшаяся максимальному воздействию огня сторона дерева



б) не подвергшаяся воздействию огня сторона дерева

Рисунок 4 – Бутстреп анализ стабильности связи между древесно-кольцевой хронологией сосны и осадками с окном 50 лет на площадях, пройденных лесными пожарами в КГУ ЛХ «Мало-Тюктинское»

Метеорологические данные станции Щучинск были использованы для корреляционного бутстрап анализа с окном в 50 лет для оценки связей и их стабильности во времени между древесно-кольцевыми хронологиями деревьев по беспожарной стороне и стороне с пожарной подсушиной. Хронологии, полученные по кернам со стороны пожарной подсушины, имеют отрицательные стабильные связи с температурой воздуха только в мае текущего года. Корреляционная связь между температурой июня и шириной годичного кольца нестабильна во времени, температурный сигнал исчезает в хронологии с 2001 г. Связи с температурой июля не стабильны по времени и также не имеют статистически значимого сигнала, как и с температурой июня. Влияние температуры месяцев предшествующего года слабое и нестабильное. Выявлены связи с температурой в августе предшествующего года только за последние 20 лет. Связей с температурой июля предшествующего года не выявлено (рис. 3а). У неповрежденных пожаром деревьев отмечены стабильные отрицательные связи с температурой воздуха июля и августа предшествующего года, а также с температурами мая и июня текущего года.

Не поврежденная огнем сторона ствола имеет сходные корреляционные связи, как и у не поврежденных огнем деревьев, а именно отрицательные корреляции с температурами июля и августа предшествующего года и мая-июня текущего года (рис. 3б). Эти связи стабильны во времени. Корреляционные связи с температурой июля текущего года не стабильны во времени, но такая же нестабильность сигнала наблюдается и у поврежденных деревьев.

Корреляционные связи с осадками текущего и предыдущего годов также имеют различия между сторонами ствола с пожарной подсушиной и без повреждений огнем. На стороне ствола дерева с пожарной подсушиной выявлено большее число связей с осадками, а именно осадком июля – августа предшествующего года и маем – июнем текущего. Со сторо-

ны ствола без повреждений огнем отмечены положительные корреляции с осадками июля – августа предшествующего года и июня текущего, что соответствует климатическому отклику на осадки у деревьев без повреждений.

Заключение. Дендрохронологический и дендроклиматический анализ деревьев с пожарными подсушинами показал различия внутри дерева между двумя сравниваемыми радиусами. Сторона ствола с пожарной подсушиной характеризуется уменьшением годичного прироста, изменением характера динамики годичного прироста (уменьшением синхронности с противоположной стороной ствола). Кроме этого, выявлены различия в климатическом сигнале в пределах ствола поврежденных огнем деревьев. Поврежденная огнем сторона ствола имеет более активный рост в начале вегетации (в мае) и более чувствительна к климатическим факторам (температуре и осадкам) в этот период. Это может быть связано с перераспределением метаболитов внутри ствола. Неповрежденная сторона ствола имеет климатический сигнал, сходный с общим климатическим сигналом у деревьев в районе исследования.

Существенное негативное влияние лесные пожары на радиальный прирост сосны обыкновенной исследуемых районов оказывают в комплексе с экстремальными природно-климатическими факторами (высокими температурами в вегетационный период, засухи и т. д.).

По данным проведенного дендроклиматического анализа древесно-кольцевых хронологий сосны, произрастающей в сухих лесорастительных условиях Казахского мелкосопочника, установлено, что на ширину годичного кольца в наибольшей степени оказывает влияние климатический сигнал температуры и в наименьшей степени – осадки. Наблюдается общая тенденция увеличения влияния температуры и снижения влияния осадков конца вегетационного сезона предшествующего года (июль – август) в течение последних 10-15 лет.

Работа выполнена в рамках бюджетной программы 217 «Развитие науки» подпрограммы 102 «Грантовое финансирование научных исследований» Министерства образования и науки Республики Казахстан по гранту № АР 05131107 «Исследование климатогенной и антропогенной динамики сосновых боров Казахстана методами дендрохронологии».

Библиографический список

1. Анучин Н. П. Лесная таксация. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 552 с.
2. Данчева А. В., Залесов С. В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения: учебное пособие. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. – 152 с.
3. Матвеев С. М. Дендроиндикация динамики состояния сосновых насаждений Центральной лесостепи: монография. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. у-та, 2003. – 272 с.
4. Макаренко А. А., Муканов Б. М. Рубки ухода в сосняках Казахстана. – Алматы: Бастау, 2002. – 219 с.
5. Методы дендрохронологии. Часть I. Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно-кольцевой информации: учебно-методическое пособие / Шиятов С. Г., Ваганов Е. А., Кирдянов А. В., Круглов В. Б., Мазепа В. С., Наурзбаев М. М., Хантемиров Р. М. – Красноярск: КрасГУ, 2000. – 80 с.
6. ОСТ 56-60-83 Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки. – М., 1983. – 60 с.
7. Уткин А. И. Леса Центральной Якутии. – М.: Наука, 1965. – 208 с.
8. Уткин А. И. Углеродный цикл и лесоводство // Лесоведение. – 1995. – № 5. – С. 3-20.
9. Шиятов С. Г. Дендрохронология верхней границы леса на Урале. – М.: Наука, 1986. – 136 с.
10. Шиятов С. Г., Мазепа В. С. Климато-генная динамика лесотундровой растительности на Полярном Урале / Лесоведение. – 2007. – № 6. – С. 11-22.
11. Biondi F., Waikul K. DENDROCLIM2002: a C++ program for statistical calibration of climate signals in tree-ring chronologies / Computers & Geosciences. – 2004. – V. 30. – P. 303–311.
12. Cook E., Holmes R. Guide for Computer Program ARSTAN, Adapted from Users Manual

for Program ARSTAN. Laboratory of Tree-Ring Research. University of Arizona. – 1986. – P. 50–65.

13. Holmes R. L. Computer-assisted quality control in tree-ring dating and measurement / Tree-Ring Bulletin. – 1983. – V. 43. – P. 69–78.

14. Rinn F. TSAP Time Series Analysis and Presentation. Version 3.0. Reference Manual. – Heidelberg. 1996. P. 262.

1. Anuchin N. P. Forest inventory. Moscow. Forest industry. 1984. 552 p. [in Russian]

2. Dancheva A. V., Zalesov S. V. Ecological monitoring of recreational forest stand. Yekaterinburg. Ural State Forest Engineering University (USFEU). 2015. 152 p. [in Russian]

3. Matveev S. M. Dendroindication of pine forest dynamics in the Central forest-steppe. Voronezh. Voronezh State University publishing house. 2003. 272 p. [in Russian]

4. Makarenko A. M., Mukanov B. M. Thinning in pine forests of Kazakhstan. Almaty. Bastau. 2002. 219 p. [in Russian]

5. Shiyatov S. G., Vaganov E. A., Kirdeyanov A. V., Kруглов V. B., Mazepa V. S., Naurzbaev M. M., Hantemirov R. M. The methods of dendrochronology. Part I. The principles of dendrochronology. Compilation and receiving of tree-ring information. Krasnoyarsk. KrasGU. 2000. 80 p. [in Russian]

6. OST 56-60-83 permanent plot forest inventory. Bookmark method. Moscow. 1983. 60 p. [in Russian]

7. Utkin A. I. Forests of Central Yakutia. Moscow. Nauka. 1965. 208 p. [in Russian]

8. Utkin A. I. Carbon cycle and forestry. *Lesovedenie*. 1995. No5. pp. 3-20. [in Russian]

9. Shiyatov S. G. Dendrochronology of the forest line in the Urals. Moscow. Nauka. 1986. 136 p. [in Russian]

10. Shiyatov S. G., Mazepa V. S. Climate-driven dynamics of the forest-tundra vegetation in the Polar Ural Mountains. *Lesovedenie*. 2007. No6. pp. 11-22 [in Russian]

11. Biondi F., Waikul K. DENDROCLIM2002: a C++ program for statistical calibration of climate signals in tree-ring chronologies. *Computers & Geosciences*. 2004. V. 30. pp. 303–311.

12. Cook E., Holmes R. Guide for Computer Program ARSTAN, Adapted from Users Manual for Program ARSTAN. Laboratory of Tree-Ring Research. University of Arizona. 1986. pp. 50–65.

13. Holmes R. L. Computer-assisted quality

control in tree-ring dating and measurement .
Tree-Ring Bulletin. 1983. V. 43. pp. 69–78.

Presentation. Version 3.0. Reference Manual.
Heidelberg. 1996. P. 262.

14. Rinn F. TSAP Time Series Analysis and

УДК 630.114+504.05

Е. А. Жарикова

ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОЧВ ПОЙМЕННЫХ ЛЕСОВ СЕВЕРНОГО САХАЛИНА

Ключевые слова: лиственничники, аллювиальные почвы, физико-химические и гидрофизические показатели, тяжелые металлы.

Спелые пойменные лиственничные леса являются одними из самых продуктивных на Сахалине. Они приурочены к современным долинам рек и формируются на различных аллювиальных почвах флювиальных отложений. Аллювиальные гумусовые типичные почвы занимают относительно повышенные элементы поймы (береговые валы) и испытывают лишь кратковременное периодическое затопление. Аллювиальные гумусовые глееватые почвы формируются в частях пойм, наиболее часто подвергающихся затоплению. Аллювиальные слоистые типичные и аллювиальные слоистые глееватые почвы занимают узкую часть вдоль меандрирующих русел, иногда отдельные массивы расположены между раздваивающимися руслами. Лесорастительные свойства аллювиальных почв по агрохимическим показателям невысоки, реакция почвенного раствора сильнокислая, сумма поглощенных катионов, степень насыщенности основаниями и содержание подвижного фосфора низкие. Содержание подвижного калия в гумусовых слоях повышенное и высокое. Все почвы имеют легкий гранулометрический состав, преобладает фракция мелкого песка. Почвы рыхлые, высокие значения порозности обеспечивают интенсивное передвижение и сброс излишков влаги. Гидрофизические параметры почв оцениваются, как отличные, они способствуют установлению оптимального водного режима для растительности. Содержание валовых форм тяжелых металлов низкое, аккумулятивный ряд распределения содержания тяжелых металлов в рассматриваемых аллювиальных почвах $Zn > As > Pb > Cu > Ba > Hg = Cd$ отличается от такового в почвах мира $Ba > Zn > Cu > Pb > As > Cd > Hg$ и большинстве почв Северного Сахалина $Ba > Zn > Pb > As > Cu > Cd > Hg$. Экологическое значение почв состоит в сохранении биоразнообразия, поддержании биопродуктивности и обеспечении стабильного функционирования экосистем пойменных лесов.

E. Zharikova

FOREST SITE CAPACITY AND ENVIRONMENTAL VALUE OF THE SOIL IN NORTHERN SAKHALIN

Keywords: larch forests, alluvial soils, the physicochemical and hydrophysical parameters, trace elements.

The ripe floodplain larch forests are one of the most productive on Sakhalin. They are confined to modern river valleys and are formed on different alluvial soils of fluvial sediments. Alluvial humic typical soils occupy relatively elevated elements of the floodplain (coastal shafts) and experience only a short-term annual flooding. Alluvial humic clay soils are formed in parts of the floodplains which are most often exposed to flooding. Alluvial layered typical and alluvial layered gley soils occupy a narrow part along meandering beds and separate massifs between bifurcating beds sometimes. All soils have low forest cultural characteristics, the soil reaction is strongly acid, the sum of exchangeable bases, values of base saturation and the content of available phosphorus are low. The content of mobile potassium in humus layers is increased and high. All soils have a