

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ДЕНДРОКЛИМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЕРЕВЬЕВ ВИДА *ABIESSIBIRICALEDEB.* НА ЮГЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Петров И.А.

Научный руководитель – д. б. н., профессор Силкин П.П.

Сибирский федеральный университет

К настоящему времени известно, что для проведения дендроклиматических исследований наиболее оптимальными объектами являются деревья хвойных видов, так как они долговечны, имеют хорошо различимые годовые кольца, а их прирост чувствителен к изменениям внешних условий. Но, несмотря на это, некоторые виды, обладающие значительной долей в лесообразовании для определенных регионов, на сегодняшний день являются малоисследованными. К таким видам относится пихта сибирская (*AbiessibiricaLedeb.*).

Цель работы: провести сравнительный дендроклиматический анализ деревьев вида *AbiessibiricaLedeb.* для различных местообитаний на территориях Северной Хакасии и национального парка Ергаки.

Задачи: сбор материалов, построение индивидуальных хронологий для модельных деревьев по ширине годовых колец, построение стандартных и остаточных древесно-кольцевых хронологий для каждого местообитания, проведение корреляционного анализа связи прироста древесины с климатическими параметрами, проведение сравнительного анализа между полученными с различных местообитаний данными.

Объект исследований: В качестве объектов исследований были выбраны модельные деревья с трех различных местообитаний.

Одно из них («Коммунар») находилось в окрестностях села Коммунар Ширинского района (54°19' с.ш., 89°10' в.д.). Пробная площадь располагалась в горно-таежном поясе на высоте 1125 метров над уровнем моря. Растительность представлена субальпийским высокотравьем, из древесных видов преобладают пихта и береза.

Вторая площадь («Буйба») располагалась в районе Буйбинского перевала на территории национального парка Ергаки (52°55' с.ш., 93°14' в.д.). Растительность представлена крупнотравно-ветреницевым пихтарником. Сама точка сбора находилась на северо-западном склоне хребта Кулумыс в горно-таежном поясе на высоте 978 метров над уровнем моря.

Третье местообитание («Лежневка») было выбрано в нижней части пологого шлейфа северного склона хребта Кулумыс (53°02' с.ш., 92°54' в.д.) на высоте 520 метров над уровнем моря. В этом месте произрастают производные пихтово-осиновые леса, сформировавшиеся после условно-сплошных рубок леса.

Для проведения дендроклиматического анализа использовались данные с метеостанций Ненастная (54°45' с.ш., 88°49' в.д.) и Оленья Речка (52°48' с.ш., 93°14' в.д.). На климатических диаграммах (Рис. 1) показаны средний ход температуры и распределение осадков в районах исследования.

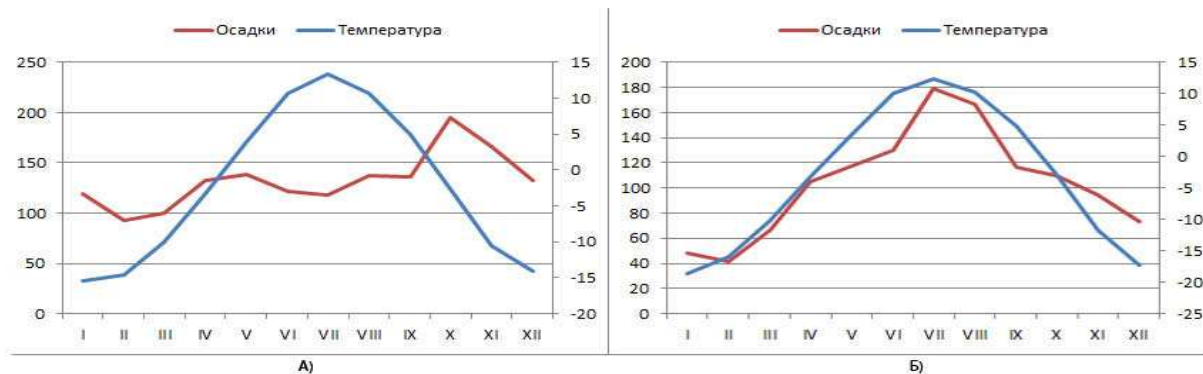


Рис. 1. Климатограммы для исследуемых районов: А – составлена по данным с метеостанции Ненастная (Хакасия), Б – составлена по данным с метеостанции Оленья Речка (Ергаки)

Методы исследований: Изъятие образцов проводилось с помощью возрастного бурава на высоте 1,3 метра. Измерение ширины годовых колец и перекрестная датировка проводились в соответствии с общепризнанной методикой. Статистическая проверка качества проведения перекрестной датировки выполнена с помощью специализированной программы COFESHA. Для удаления из показателей прироста возрастного тренда была проведена процедура детрендрования с помощью программы ARSTAN.

Для всех местообитаний были построены стандартные и остаточные хронологии, которые использовались для сопоставления с основными климатическими параметрами. Предпочтение отдавалось остаточным хронологиям, так как у них максимально устранены автокорреляционные составляющие и наиболее выражен климатический сигнал. С помощью программы STATISTICA были рассчитаны коэффициенты корреляции между индексами прироста и среднемесячными климатическими данными. Расчеты проводились с августа предшествующего года по сентябрь текущего. Таким образом, были получены показатели первичного климатического отклика для каждого местообитания.

Полученные результаты: По результатам исследования были построены стандартные и остаточные древесно-кольцевые хронологии (Рис. 2-4). Сравнительные параметры хронологий представлены в таблице 1.

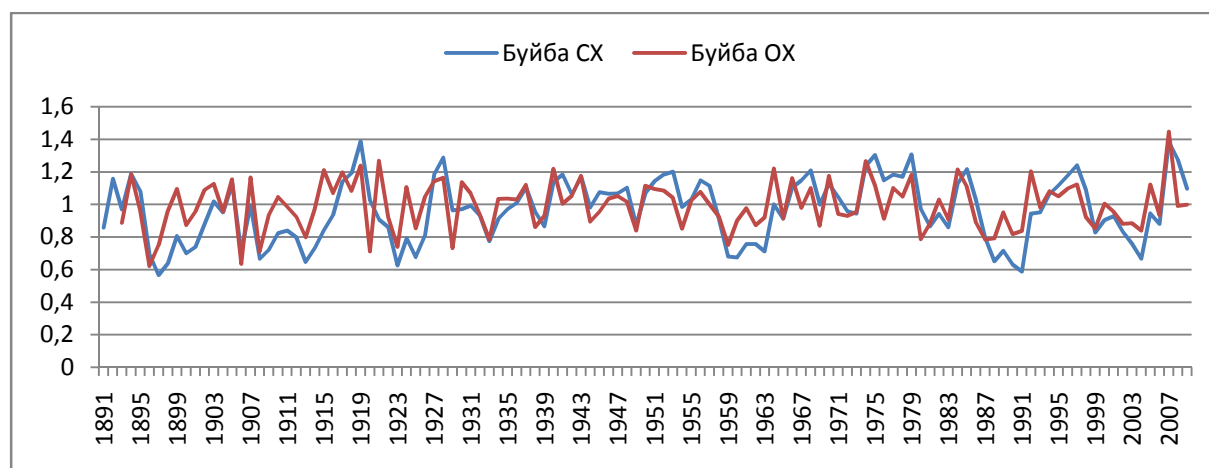


Рис.2. Стандартная (CX) и остаточная (OX) хронологии для точки Буйба



Рис.3. Стандартная (CX) и остаточная (OX) хронологии для точки Лежневка

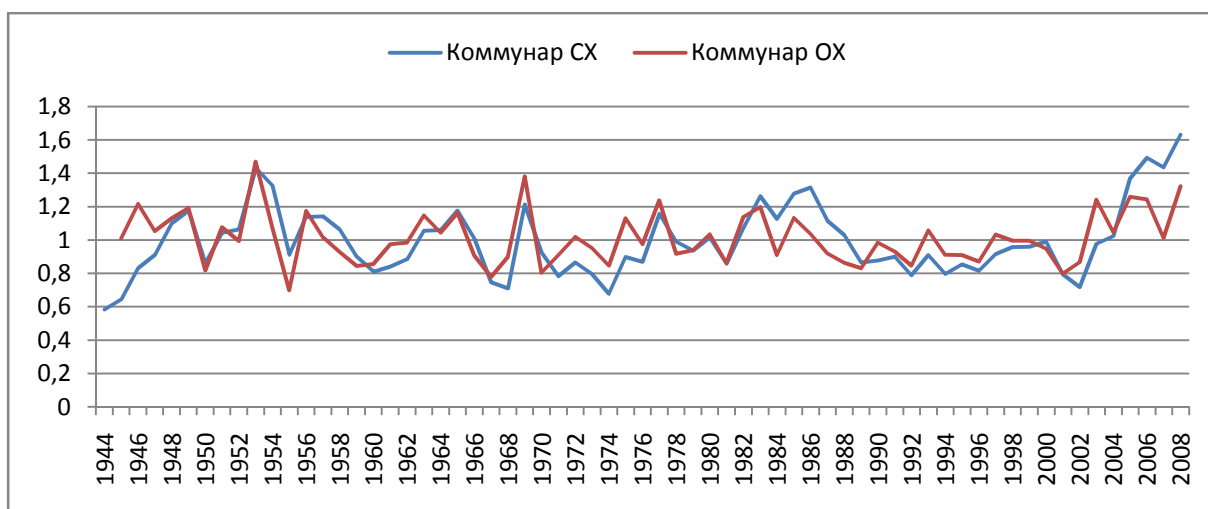


Рис.4. Стандартная (CX) и остаточная (OX) хронологии для точки Коммунар

Таблица 1. Сравнительные характеристики хронологий для различных пробных площадей

	Количество лет	Среднее значение прироста, мм	Максимальное значение прироста, мм	Коэффициент автокорреляции	Коэффициент чувствительности
Лежневка	93	2,49	8,08	0,777	0,21
Буйба	119	1,96	6,77	0,768	0,195
Коммунар	65	1,35	4,98	0,892	0,201

Как видно из таблицы, наибольший абсолютный прирост наблюдается на площади «Лежневка». Это объясняется почти сплошной рубкой леса, проведенной в 30-40 годы двадцатого века. В процессе вторичной сукцессии в отсутствие сильных подавляющих факторов со стороны более старого древостоя на месте рубок развились густые пихтово-осиновые леса. В результате там наблюдается как наибольшее среднее, так и самое большое максимальное значения прироста. Все сообщества представляют собой практически сплошной древостой. Это характеризуется относительно низкими значениями коэффициента чувствительности и повышенными показателями коэффициента автокорреляции.

Несмотря на относительно низкие уровни коэффициентов чувствительности, на всех точках отмечается связь прироста древесины с различными климатическими показателями. Коэффициенты корреляции индексов прироста остаточных хронологий с температурой и осадками представлены на рисунках 5 и 6 (для точек «Буйба» и «Лежневка» - с данными метеостанции «Оленья Речка», для точки «Коммунар» - с данными метеостанции «Ненастная»).

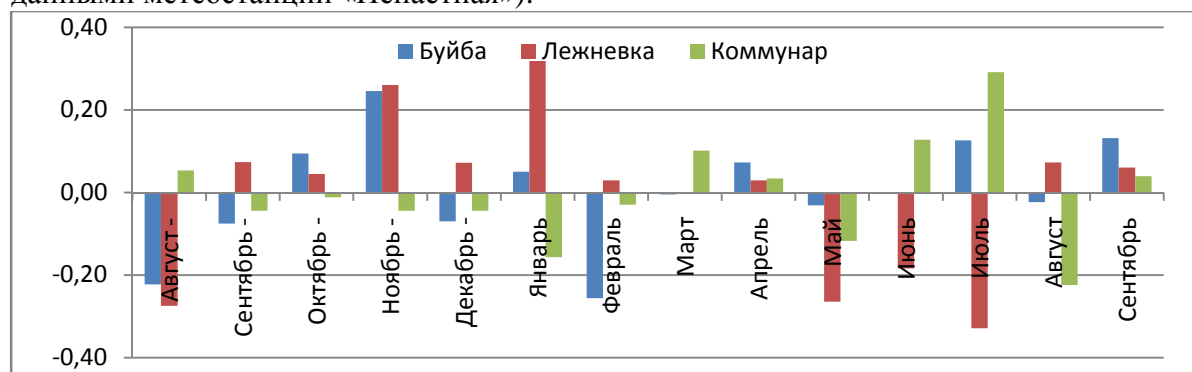


Рис. 5. Коэффициенты корреляции индексов прироста со среднемесячной температурой

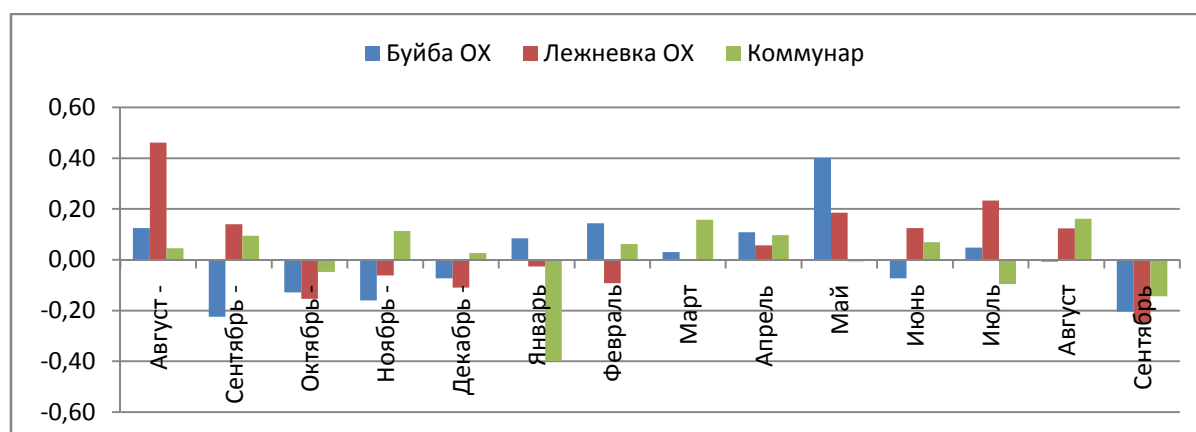


Рис. 6. Коэффициенты корреляции индексов прироста с суммой осадков

Сильная связь прироста с температурой июля проявилась только у деревьев с точки Коммунар ($r=0,29$, $p<0,05$) и Лежневка ($r=-0,33$, $p<0,05$). При этом температура июля объясняет 5% погодичной изменчивости для точки Лежневка ($R=-0,23$; $F=4,47$; $p<0,04$). Тот же параметр на точке Коммунар равен 8% ($R=0,28$; $F=5,27$; $p<0,025$). Высокие коэффициенты корреляции прироста с температурой августа прошлого года и января у деревьев на точке Лежневка, повидимому, носят случайный характер, так как объяснения данному явлению пока нет. Высокий коэффициент корреляции с суммой осадков за месяц наблюдается на точке Буйба для мая ($r=0,40$, $p<0,05$) и на точке Лежневка для августа прошлого года ($r=0,46$, $p<0,05$). Для точки Буйба осадками объясняется 7% погодичной изменчивости прироста ($R=0,259$; $F=2,81$; $p<0,12$), для Лежневки – 20% ($R=0,451$; $F=9,68$; $p<0,036$). Наблюдается также влияние атмосферного давления на прирост древесины в точке Лежневка для мая и июня (для обоих месяцев $r=-0,49$, $p<0,05$). Причем влиянием давления мая объясняется 19% ($R=-0,44$; $F=10,07$; $p<0,028$), а июня – 6% ($R=-0,25$; $F=2,79$; $p<0,103$). Те же показатели для точки Буйба находятся на пограничном уровне, но не пересекают уровень значимости ($r=-0,3$ для мая и $r=-0,29$ для июня). Высокие коэффициенты корреляции прироста деревьев на точке Коммунар с давлением и осадками января опять же объясняются случайным совпадением.