

Федеральная служба лесного хозяйства России  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

# ГИДРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА ОСУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ

Информационные материалы совещания  
г. Калининград, Калининградская обл.  
5—7 октября 1993 г.

В сборнике помещены материалы научно-производственного совещания «Гидролесомелиорация и ведение лесного хозяйства на осушенных землях» и юбилейного координационного совещания Межведомственного научно-технического совета (МНТС) по гидролесомелиорации, организованных Калининградским управлением лесами, Санкт-Петербургским НИИ лесного хозяйства и МНТС по гидролесомелиорации по плану Федеральной службы лесного хозяйства России при участии Общества лесоводов России и Научного совета «Проблемы леса» Российской академии наук.

В материалах рассматриваются вопросы эффективности и улучшения организации гидролесомелиоративных работ в новых экономических условиях.

Редакционная коллегия:

*В. К. Константинов* (отв. редактор), *Ю. А. Добрынин*, *Н. А. Красильников*,  
*Б. Л. Волков* (отв. за выпуск)

## **ГИДРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА ОСУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ**

Информационные материалы  
к координационному научно-производственному совещанию,  
г. Калининград, Калининградская обл., 5—7 октября 1993 г.

Редактор *Б. Л. Волков*  
Обложка *Е. В. Цветковой*

---

Сдано в набор 9.06.93. Подписано в печать 26.08.93. Бумага книжно-журнальная. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Гарнитура литературная. Печать офсетная. Уч.-изд. л. 8. Заказ 643. Тираж 300 экз. Цена договорная.

---

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства.  
194021, С.-Петербург, Институтский пр., 21.

ПО-3. 191104, С.-Петербург, Литейный пр., 55

## **ЦИКЛИЧНОСТЬ В РАДИАЛЬНОМ ПРИРОСТЕ СОСНЯКОВ 250-ЛЕТНЕГО ОСУШЕНИЯ**

**Н. А. Дружинин**

*Вологодская лаборатория АИЛиЛХ (г. Вологда)*

**В. С. Мазепа, С. Г. Шиятов**

*ИЭРиЖ УО АН Российской Федерации (г. Екатеринбург)*

Лесосушительные работы в условиях Европейского Севера, имеют вековую давность и начаты специально организованной Северной экспедицией. Более ранняя мелиорация заболоченных лесов связана с прокладкой в них каналов по соединению между собой рек бассейнов Северного Ледовитого океана и Каспийского моря (территория Республики Коми, Пермской и Кировской областей) для транспортировки изделий металлургического производства с Урала.

Уникальная ценность этих объектов по изучению изменчивости радиального прироста почти за 250-летний период осушения и влияния климатических факторов (температура воздуха, осадки)

на рост сосны обыкновенной связана не только с давностью осушения (1740—1760-е гг.), но и со стабильностью функционирования каналов по отводу избытка влаги с осушаемой территории за счет хорошей сохранности мелиоративной сети до настоящего времени (глубина канала на объекте исследования водораздела рек Северная и Южная Кельтма составляет около 6 м).

Исследования выполнены с использованием дендроклимато-хронологических методов с отбором для этих целей древесных спилов на высоте 0,65 м от основания ствола в приканальной полосе (запас ствольной древесины — 206 м<sup>3</sup>/га) в сосняках на низинных торфяных почвах с зольностью верхнего горизонта почвы до 1 м в пределах 6,0—9,5%. Длительность древесно-кольцевой хронологии по результатам последующих измерений величин годичных радиальных приростов составила в приканальной полосе (хронология А) 245 лет (1744—1988 гг.) и на удалении от канала (хронология Б) — 370 лет (1619—1988).

Индексы прироста рассчитывались для каждого радиуса путем деления абсолютной величины прироста каждого года на норму прироста за этот же год. Норма прироста определялась при помощи сплайн-функций. Параметры этих функций оценивались исходя из критерия равенства определенному значению коэффициента корреляции между рядом прироста и сплайн-функцией. На некоторых отрезках кривых норма прироста корректировалась вручную при помощи программы *Trend*, разработанной Т. Римером (Геттингенский университет, Германия, 1990).

Для выявления параметров циклических колебаний в рядах индексов прироста использовались спектральное разложение по методу максимума энтропии, линейная фильтрация и аппроксимация основных циклов синусоидами по методу наименьших квадратов (программы *Spectr* и *Sinus*, разработанные В. С. Мазепой). Сходство между древесно-кольцевыми хронологиями оценивалось при помощи вычисления коэффициентов корреляции и синхронности.

Для определения тесноты связи между климатическими переменными и индексами прироста применялась программа *Response* (Аризонский университет, США). Для исключения влияния на прирост текущего года климатических переменных прошлых лет использовалось *Arma*-моделирование (выбеленные хронологии). У большинства индивидуальных (или по радиусу) хронологий использовалась модель, когда исключалось влияние лишь одного предыдущего года. У трех хронологий исключалось влияние 2—3 предыдущих лет. У двух хронологий использовалось 3-летнее и лишь у одного радиуса 19-летнее скользящее усреднение.

Данные метеорологических наблюдений взяты со станции Чердынь, расположенной в 95 км к югу от объектов исследований. В анализ были включены ряды по температуре воздуха за отдельные месяцы с 1888 по 1965 гг., а по осадкам — с 1936 по 1965 гг.

Полученные данные свидетельствуют о том, что сходство в индексах прироста между деревьями внутри каждого участка (приканальная полоса и на удалении 180—200 м от канала) довольно высокое (коэффициент корреляции колеблется от 0,4 до 0,6, а коэффициент синхронности от 60 до 70%). Эти показатели несколько снижаются при сопоставлении индивидуальных хронологий с разных участков (коэффициент корреляции — 0,3—0,4, коэффициент синхронности — до 60%).

Дисперсионный анализ выбеленных древесно-кольцевых хронологий также указывает на содержание в них довольно высокого климатического сигнала. Компонента общей изменчивости по всем рядам, деревьям и группам (А и Б) составила 45%, между группами А и Б — 15%. Компонента, соответствующая различиям в индивидуальных хронологиях, — 26%, в деревьях — 12%, между радиусами — около 2%.

Влияние климатических переменных (температура воздуха и осадки) на рост сосняков имеет существенные различия по мере удаления от канала. На интенсивно осушенном участке (хронология А) вариация индексов прироста, обусловленная величиной прироста предыдущих 2—3 лет, составляет 11—29%, в то время как на слабо осушенном участке (хронология Б) — 26—39%.

Оценка функций отклика на температуру воздуха, осадки и величину прироста текущего года, когда в анализ включалась лишь одна климатическая переменная, выявила большее влияние осадков. Вариация индексов у хронологии А, объяснимая осадками, составляет 45—51%, а температурой воздуха — 6—8%. В итоге суммарная вариация, объяснимая климатом, достигает высоких значений (50—60%). Примерно такие же результаты получены для хронологии Б: вариация индексов прироста объяснимая температурой воздуха, составляет 8—12%, а осадками — 36—45%. Отсюда, на слабоосушенном участке роль температуры воздуха несколько возрастает, а роль осадков снижается по сравнению с интенсивным осушением.

Доля влияния климата прошлых лет в вариации индексов прироста складывается так, что воздействие температуры не имеет существенных различий по отношению к интенсивности осушения; по осадкам выявлено различие в 1,5—2 раза. В общей изменчивости текущего прироста осадки прошлых 2—3 лет составляют 16 и 39% соответственно для приканальной полосы и удаленного участка.

При оценке роли температуры воздуха и осадков по сезонам года и в отдельные месяцы большее количество значимых периодов (месяцев) выявляется по хронологиям с участков разной интенсивности осушения. При соответствующем анализе с привлечением фактических данных по изменению экологических условий под влиянием осушения можно осуществлять реконструкцию и прогноз климатических составляющих и экологических условий с высокой точностью.

Спектральный анализ полученных древесно-кольцевых хронологий показал, что в них содержится довольно большое количество циклов (12) различной длительности от 50 до 2 лет и амплитудой 2,4—7,5%. Кривые спектральной плотности, полученные для выбеленных хронологий А и Б, оказались очень сходными. Однако имеются и различия. Так, у хронологии А выделяется цикл длительностью 5,4 года, который отсутствует у хронологии Б, а у последней выделен цикл длительностью 50,0 лет, отсутствующий у хронологии А. В приканальной полосе амплитуда циклов длительностью около 30 и 11 лет значительно больше, чем на расстоянии 180—200 м от канала.

Длительность циклов в диапазоне от 2,8 до 5,1 года довольно различна у анализируемых хронологий.

По прогнозу изменчивости радиального прироста, выполненному по результатам исследований, в ближайшие 20 лет ожидаются следующие климатически обусловленные изменения прироста. На интенсивно осушенном участке (хронология А) в 1993—1994 гг. радиальный прирост сосны будет выше нормы на 10—20%. Затем в течение довольно длительного периода времени (с 1995 по 2001 гг.) индексы прироста ожидаются ниже нормы примерно на 10%. За этим периодом вновь должно наступить улучшение роста сосны с 2002 по 2009 годы, причем наиболее высоких значений прирост по диаметру будет достигать в 2002, 2003 гг. (на 20—30% выше нормы) и в 2008 г. (на 20%).

Для условий слабого осушения в течение большинства лет радиальный прирост будет выше нормы (в отдельные годы до 20—30%). Снижение величин прироста ожидается лишь в отдельные годы, а именно в 1993, 1996, 2001, 2004, 2008 и 2009 гг. (до 10% от нормы и ниже).