

A16

LT SR MA Bob. Inst.

Dendroklina to chlorodryini group

A1969-3

ATASKAITA

1969209

Утверждаю

Директор Института ботаники
АН Литовской ССР

Институт ботаники АН Литовской ССР

ОТЧЕТ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

№ 38 а 22

Наименование темы - Разработка методики и проведение дендрохронологических исследований в северозападной части СССР с представлением точно датированных древесных материалов для изучения астрофизических явлений с помощью радиоуглерода.

в государственной регистрации 68066604

Руководитель: дир. Института ботаники АН Литовской ССР,
канд. биол. наук
/К. Яковичус/

Исполнители: Ст. н. сотр. Т. Битвинская
ст. инженер С. Дудикас

Вильнюс,

1969

ДЕНДРО-КЛИМАТО-ХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА СЕКТОРА
ФЛОРЫ И ГЕОБОТАНИКИ ИНСТИТУТА БОТАНИКИ АН ЛИТ-
ТОВСКОЙ ССР

НАУЧНЫЙ ОТЧЕТ

по теме: "Разработка методики и проведение дендрохронологических исследований в северозападной части СССР с предоставлением точно датированных древесных материалов для изучения астрофизических явлений с помощью радиоуглерода".

Тема выполняется по проблеме "Астрофизические явления и радиоуглерод". (Воздушный институт - Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе АН СССР).

Тема заименована на 1968-1969 г.г.

Дендро-климато-хронологическая группа, руководимая кандидатом с/х наук Битвинским Т.Т., начала работу в Институте ботаники АН Лит. ССР с 1-го января 1968 года. Научно-исследовательская тема по договору от 7-го февраля 1968 года была сформулирована следующей: "Разработка методики и проведение дендрохронологических исследований в СССР с предоставлением точно датированных древесных материалов для изучения астрофизических явлений с помощью радиоуглерода". Аналогично тема была сформулирована, когда часть сотрудников (ст. и. сотрудник Битвинский Т.Т. и ст. инженер Аудинкас С.И.) были переведены в институт по госбюджету.

В программу деятельности Дендро-климато-хронологической группы по составленному перспективному плану были включены следующие вопросы:

а) изучение закономерностей динамики прироста деревьев и насаждений в СССР, в первой очереди выполняя это в Литовской ССР, при этом изучать связи динамики прироста насаждений с солнечной активностью и климатическими факторами;

б) обеспечение радиоуглеродных лабораторий, участвующих в проблеме "Астрофизические явления и радиоуглерод" достаточным количеством точно датированной древесины (от 300 до 1 000 г по диаметру годичному кольцу) и проверенной по специально созданным дендрокаламам;

в) накапливать дендрохронологический материал для будущих работ в целях создания "глубоких во времени" дендроклам по перспективному плану развертывания работ в лаборатории, а также для создания профилей в пространстве.

В состав главнейших задач 1968 года вошли следующие работы:

а) поиск высоковозрастных деревьев и взятие подходящих моделей (в первой очереди сосновых). Закладка временных лесных пробных площадей с целью взятия образцов возрастными буравами для создания необходимых дендроклам. Для этого было заложено 15 пробных площадей, взяты древесные слои с 30-ти деревьев и 400 образцов древесины возрастными буравами;

б) камеральная обработка взятых древесных образцов. В эти работы вошли: раскряжка модельных деревьев на 2-6 сантиметровые слои древесины; шлифовка слоев древесины; подсчет, измерение и запись данных ширины годичных колец. Расчет годичных индексов прироста деревьев и насаждений. Верификация измеренных годичных колец. В 1968 году измерено и обработано около 30 000 годичных колец под микроскопом, оцифрована поверхность слоев составляет 60 м^2 . Накопленный запас модельных деревьев составил около 9 м^3 .

Для получения точно датированной древесины были выбраны два образца. Первая модель - сосна, возрастом 302 лет, взята в Ли-

товской ССР, лесхоз Марцинкюнис, лесничество Мустейкюс. С этой модели получены строганные точно датированные образцы в виде стружек за годы 1688-1712, общим весом 23 кг.

Вторая модель сосны, возрастом 525 лет была выбрана в Карельской АССР, 180 км севернее Петрозаводска (район Суоярви, лесничество Лактиоламби). С этой модели получены годичные слои с датами 1593-1613 годы.

Карельская модель, нами условно названа К-1, узкослойная. Если с Литовской модели Л-1 годичные слои в зоне колки были от 1-2 до 10 мм, то карельская модель в зоне колки имела ширину годичных слоев в среднем от 0,4 до 1,0 мм. Поэтому, если в первом случае навеска представленных образцов составляла до 1,0 кг и более, то средняя навеска по Карельской модели за 1593-1613 годы составляет в среднем 525 г. За годы 1562-1582 годы средняя навеска составляет от 250 до 500 г.

Оба использованные модели являются более старыми в местных насаждениях. Для верификации годичных слоев взяли образцы - цилиндрики древесины ^в высоковозрастных насаждениях (не менее 25-ти в каждом). Созданные дендрохромы и расчет процента сходности сравнимых данных позволяют уточнить даты разделенных годичных слоев взятых моделей. Литовская модель Л-1 датированная точно по годам (см. приложенные графики дендрохромы). Карельская модель К-1, пока, датируется с точностью трех лет, с вероятностью сдвига уточненных лет в более ранние годы деревьев.

Обследование - поиск подходящих для дендрохронологических исследований объектов, в том числе, и в первой очереди - высоковозрастных деревьев был нами проведен в следующих районах Советского Союза: (работа проводилась изучением картографических и лесотаксационных лесных материалов, опросом лесных работников,

непосредственным обследованием объектов в натуре):

I. В Литовской ССР

- 1) Нерингский лесхоз (лесничества - Кудрантес, Нидос);
- 2) Крестингский лесхоз (лесничество Палангос);
- 3) лесхоз Маришкюнис (лесничества - Зервину, Маришкюнис, Катрос, Мустейкос);
- 4) лесхоз Друскининкай (лесничество Друскининкай);
- 5) лесхоз Вейсей (лесничества - Анчес, Балташишкес, Лейпалигис, Палене, Порталис);
- 6) лесхоз Анитус (Пунейский бор);
- 7) лесхоз Пренай (Пренайский бор.).

II. В РСФСР

- 1) г. Новгород (осмотр и ознакомление с археологическими раскопками древнего Новгорода);
- 2) Новгородская область (лесхоз Валдайский, Валдайское лесничество);
- 3) Карельская АССР (камеральное изучение лесотаксационных материалов и изучение насаждений в натуре в следующих лесхозах: в Сленецком, Суоярвском, Пюросозерском).

III. В Белорусской ССР

Обследование и взятие дендрохронологических образцов с дубовых стволов, извлеченных с песчано-гравийных карьеров в районе р. Нерис около г. Сморгонь (13 образцов).

1969 году проводилось изучение закономерностей динамики прироста сосны в северо-западной части СССР в связи с изменчивостью ширины годичных колец в больших пространствах.

В связи с этой задачей была организована специальная экспедиция во время которой были взяты дендрохронологические образцы в нормально увлажненных чернично-брусничных и бруснично-черничных сосняках в Латвийской ССР, в Псковской, Ленинградской областях РСФСР, в Карельской АССР. Взяты образцы древесины (в более 600 образцов) в 9-ти пунктах исследований. Самый северный пункт исследований - Сегежа (Карельская АССР).

Также были проведены дополнительные дендрохронологические исследования в тех пунктах, ^{которые} где были использованные для радиоуглеродных исследований (например, Паланга Лит. ССР) или собирався дендрохронологический материал для создания дендрохромограмм по сосне и ели (лесхозы Кретинга, Плуинге, Ретаваас, Алитус и других).

Для получения дендрохронологического материала (точно датированных годовичных колец) в 1969 году были использованы следующие модели:

Модель К-2, взятая в 1968 году в лесничестве Соядозеро (Ляросозерском лесхозе, Суоярвского района Карельской АССР для получения годовичных колец за годы 1562-1582 (вспинка верхней звезды отмечается примерно в 1572 г.). Данная модель, в отличие от других моделей, взята как сухостой, т. е. простояла на месте после усыхания, примерно 35 лет.

Модель Л-2 - ствол сосны взятый после ветровала 1967 году в Палангском лесопарке (Кретингский район Литовской ССР).

С модели Л-2 получен эталон - датированная древесина за годы 1845-1855 общим весом 10,5 кг. Также с этой модели представлена точно датированная древесина для изучения динамики C^{14} по отдельным годам за промежуток времени 1777-1844 годов.

Модель Л-3, взята после ветровала 1967 году в Куршо Неринга, около курортного поселка Кудиранте. Таксономическая и типологическая

ная характеристика аналогична модели Л-2. С этой модели взята древесина отдельными годичными колцами за 1744-1773 годы.

Обследование - поиск подходящих для дендрохронологических исследований объектов были проведены в разных районах Литовской ССР, Белорусской ССР, Латвийской ССР, Карельской АССР и РСФСР.

Методика подготовки образцов древесины для дендрохронологических исследований

После того, как дерево или части бревна отбирается для изучения ширины годичных колец, они подвергаются раскрывке. Раскрывка производится любой пилой, но опыт нашей работы показывает, что наиболее подходящей надо считать бензиновую торную пилу "Дружба". Толщина пропилов должно быть невелико, но все же удобнее, если она не превышает 7-8 см. Важно помнить, что существующую поправку вносит и состояние древесины.

Итак, после раскрывки пилом поступают к дальнейшей обработке, то есть поперечные срезы пилом шлифуются. Шлифование производится на шлифовальных станках, т. е. на тех, которые применяются в мебельных фабриках. Несмотря на процесс шлифования, резкие границы между годичными кольцами выносятся не всегда. И в этом деле главное зависит не только от качества выполнения шлифования, но и от состояния древесины и ширины самих годичных колец. Особое внимание надо обратить на наружную часть дерева, где ширина годичных колец у высоковозрастных деревьев может достигнуть почти ничтожных величин. При шлифовании пилом необходимо, особенно для хвойных, что древесина была как можно в сухом или, в крайней мере, полусухом состоянии. Сторва обрабатывается шлифовальными шкурками, номер которых бывает от 40 до 50 и окончательно более мелких номе-

ров, т. е. от 10 до 16. Особое внимание надо обратить на самые тоненькие годичные кольца, которые резко "выявляются" лишь в том случае, если направление движения шлифовальной шкурки с годичными кольцами составляет прямой угол. Обычно шлифуется одна сторона шпона, а при необходимости и вторая.

После шлифования поперечных срезов древесины, они подвергаются тщательному измерению ширины годичных колец. Наиболее подходящим микроскопом для таких измерений является микроскоп типа МЭС-2. Измерение производится по заранее намеченным направлениям, которые должны составить прямой угол с годичными кольцами.

Итак, древесина подготовлена к колке. Под термином колки и как иногда называется строганием понимается отделение одного годичного кольца от других точно датированной древесины. Процесс колки выполняется обычными долотами, угол заострения которых должен быть как можно меньшим. Затем снимается следующее кольцо. Таким образом подготавливается древесина для радиоуглеродных лабораторий по точно датированным кольцам древесины.

Методика составления дендрохронологической и верификации годичных колец искусственных моделей

Для исключения фактора возраста и других факторов влияющих на ширину годичных слоев деревьев и для оценки влияния климатических факторов на ширину годичных слоев была применена методика использованная Битвинским в 1962, 1963, 1964 г.г. и усовершенствована во время проведения научно-исследовательской темы 1968-1969 г.г.

Средние многолетние величины годичных слоев насаждений были рассчитаны способом скользящих двадцатилетних по пятилетиям, которые по нашим опытным данным наилучшим (главным) образом отображают боль-

шую кривую роста насаждений сосны по диаметру.

Относительные величины-годовые индексы ширины годовых слоев рассчитывались как соотношение средней ширины отдельных годовых слоев со средними многолетними их значениями.

Для верификации (сопоставления по календарным годам) датированных годовых слоев были использованы специально созданные для этих целей дендронкалы - таблицы индексов прироста отдельных насаждений, (в некоторых случаях - совокупностей насаждений); спектры изменчивости годовых слоев насаждений, вычисляемые на основе дендронкал, изображающие степень изменчивости интервалов годового прироста в индексных процентах; процент сходства сравнимого дендрохронологического материала вычисляется по формуле:

$$C_x = \frac{n^+ \cdot 100}{n}$$

где C_x - процент сходства сравнимых данных;

n - число годовых слоев;

n^+ - число сходных по направлению, интервалов соседних годовых слоев.

Для изучения связи закономерных изменений радиального годового прироста сосны под влиянием солнечной активности, были использованы данные солнечной активности в числах Вольфа перечисленные по вегетационным годам (сентябрь-август).

Наилучшие результаты связи годовых слоев сосны с солнечной активностью удалось получить между средними амплитудами годового прироста в % от средней вековой и средними амплитудами солнечной активности от средней вековой в периоды 22-летних циклах солнечной активности, рассчитанных по отдельным фазам солнечной активности.

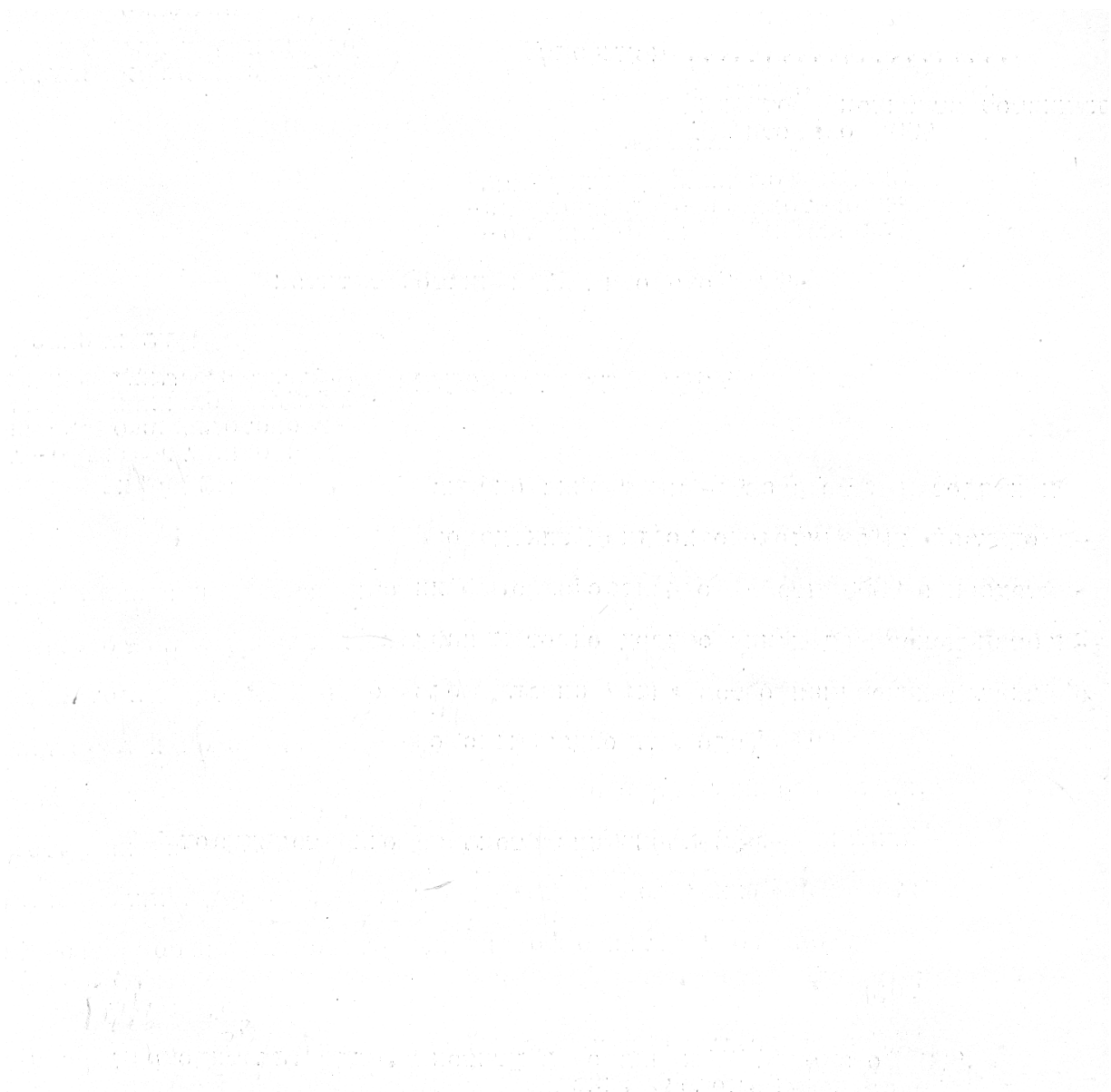


Рис. Система дендропhenологических исследований проводимая в Литовской ССР до 1970 года сотрудниками Дендро-климато-хронологической группы Института Ботаники АН Литовской ССР.

Рис. 1. Древошина годичного слоя 1612 года выделена
путем строганья со спилов модели К-2.

Основные итоги работы

1. Проведена работа по созданию дендрохронологического профиля в Литовской ССР, Латвийской ССР, Псковской, Ленинградской обл. РСФСР, Карельской АССР.

2. Найден объект для создания высоковозрастной дендрохкалы по пням болотной сосны в верховом типе залежи торфа (район Шунгес, апплинка Плателай, торфяник "Ушпелкэ тирелис"). По предварительным данным, разработка торфяного пласта залежи толщиной до 2,3 метра должна дать погодичную информацию не менее как за последние 2 500 лет.

3. Предоставлены для радиоуглеродного датирования первые 11 образцов дуба со Сторгонских карьеров дадут понятие об их возрастном составе, в какой то степени о причинах погребения стволов дуба в иллювиальных отложениях реки Нерис, выяснится возможности создания абсолютно высоковозрастной дендрохкалы дуба.

4. Предоставленные образцы древесины сосны радиоуглеродным лабораториям за периоды 1712-1688, 1615-1593 и 1583-1564 г.г. позволит определить влияние вспышек сверхновых звезд, которые появлялись в эти периоды в нашей галактике на атмосферу земли.

5. Предоставленные образцы за период 1744-1844 г.г. позволит определить динамику C^{14} в атмосфере в период за сто лет, когда еще не было сильного влияния промышленных выбросов на количество C^{14} в углероде; восстановить некоторые особенности магнитного поля земли, влияния крупных вспышек солнечной активности на атмосферу земли и динамику вековой солнечной активности.

6. Изучены особенности изменчивости некоторых комплексных гидротермических показателей рассчитанных по метеорологическим станциям Каунас, Виршай, Варона и Паланга.

7. Полученные результаты открывают широкие возможности для дальнейших дендрохронологических и дендроклиматологических исследований как в Литовской ССР, так и в соседних с ней районах Советского Союза.

Для этого необходимо укрепить Дендро-климато-хронологическую группу штатами, измерительной и счетной аппаратурой, обеспечить помещениями.