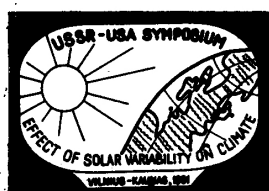




Т. Т. Битвинский

ДЕНДРОКЛИМАТОХРОНОЛОГИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЕВРОПЕЙСКОЙ СССР



ИНСТИТУТ БОТАНИКИ АН ЛИТОВСКОЙ ССР

Т.Т.Битвинскас

ДЕНДРОКЛИМАТОХРОНОЛОГИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ
ЕВРОПЕЙСКОЙ ССР

*(По исследованиям дендроклиматохронологической
лаборатории)

Доклад к международному симпозиуму

"Влияние изменений солнечной
активности на климат",

24-30 мая 1981 г.

Каунас, 1981

ДЕНДРОКЛИМАТОХРОНОЛОГИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ
ЕВРОПЕЙСКОЙ ССР

(По исследованиям дендроклиматохронологической
лаборатории Института ботаники АН Литовской ССР)

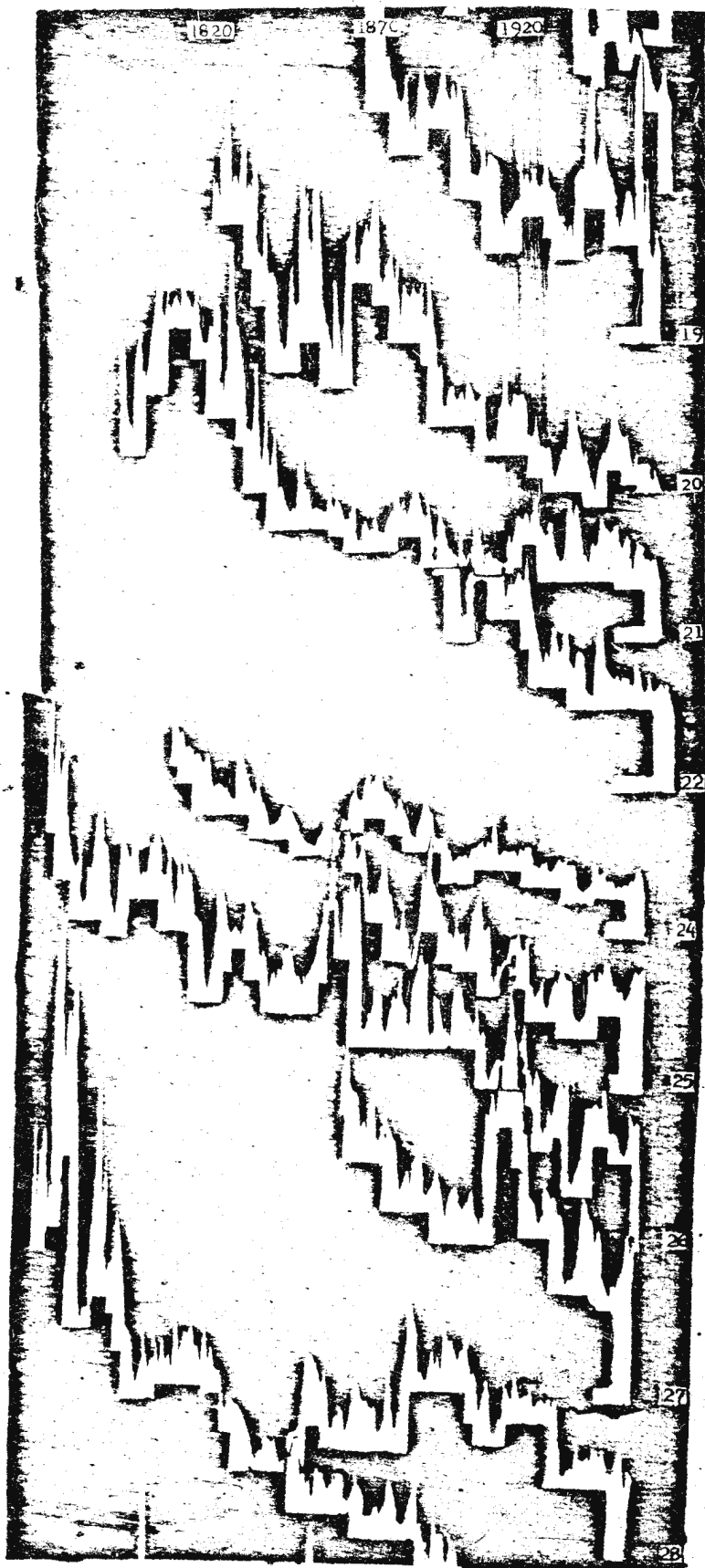
Многолетний прогноз биэкологических условий является очень сложной и трудоемкой задачей. Одна из главных затруднений при решении этой научной проблемы -- малая продолжительность рядов климатической информации -- не позволяет определить постоянство и динамику средних по длине (11-летних, 22-летних) климатических ритмов и ритмов более высоких рангов (столетних, 600-летних и т.п.).

По некоторым работам, проведенным в Советском Союзе, [1] уже можно определить, что дендроклиматологические и дендрохронологические исследования, основанные на изучении закономерных изменений годичного кольца в значительной части заполняют этот пробел и смогут служить материалом для вышеупомянутой цели прогнозов условий среды.

В Институте ботаники АН Литовской ССР (Дендроклиматохронологическая лаборатория) проводятся исследования годичных колец древесины уже 11-й год, в целом республике -- с 1953 года, когда автор будучи еще студентом -- дипломантом провел первое дендроклиматологическое исследование в Литве в чёрноольшанниках Биржайской пуши [2]

С тех пор было проведено в республике широкие дендроклиматологические исследования из которых необходимо отметить следующее:

Т. Битвинскас "Динамика роста сосновых насаждений Литовской ССР и возможности его прогноза", [3]



Продолжение рис. 5.
профиль

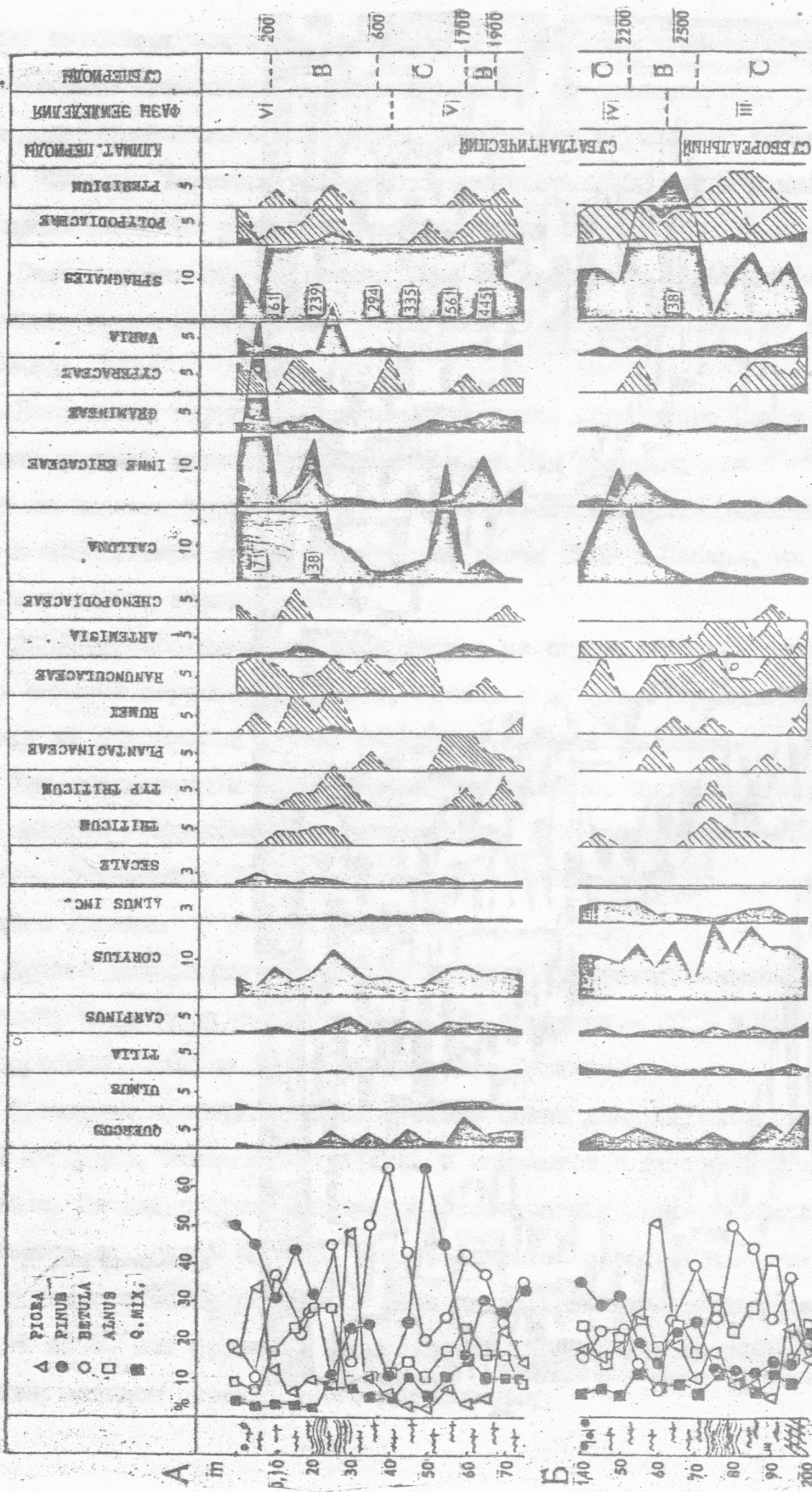


Рис. 6. Фрагмент спорово-пыльцевой диаграммы болота "Ужляк Тирялис". А - Первой скважины первого профиля.
Б - второй скважины второго профиля.

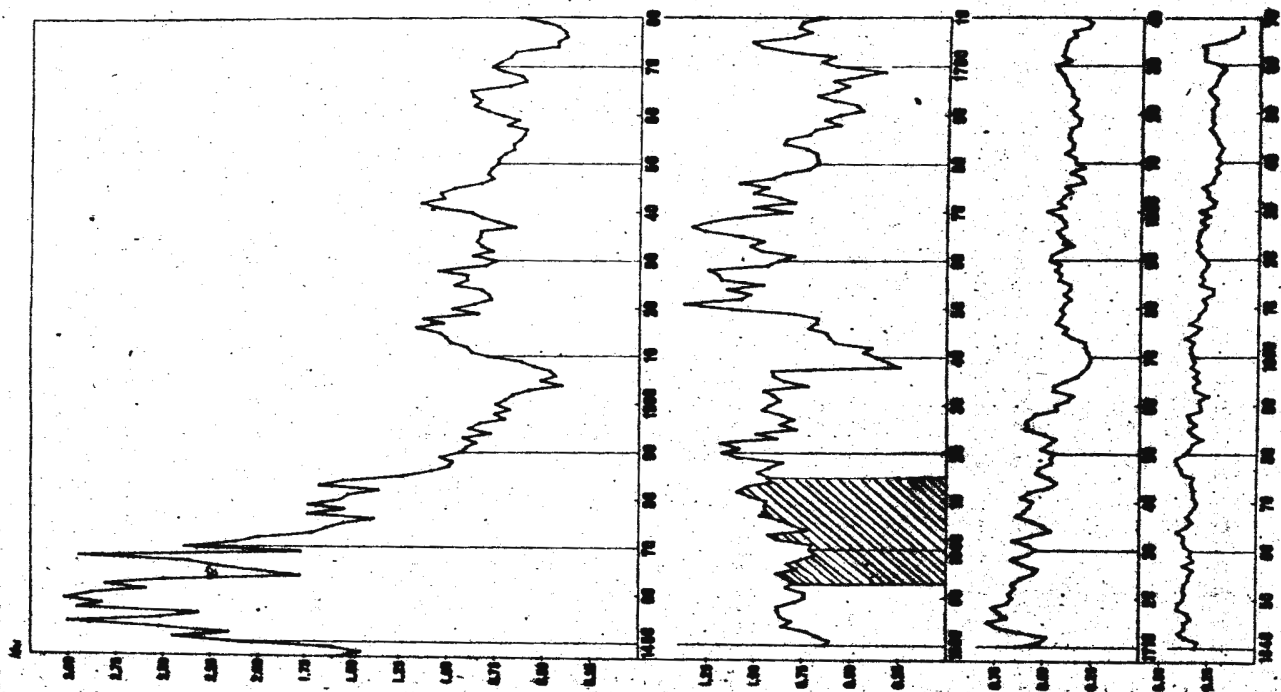


рис. 7. Средняя ширина годовых слоев модели сосны K-I-1968, росшей в сосняке-черничнике (Вз), используемой для радиоуглеродных исследований в зоне вспышки сверхновой 1604 г.

Научные итоги исследований

Построено около 250 шкал сосновых (*Pinus silvestris* L.), еловых (*Picea abies* L.), дубовых (*Quercus robur* L.), лиственничных (*Larix sibirica* Ledeb.) и других лесных насаждений.

Собрана подробная информация о климатических изменениях в Литовской ССР и в других районах Советского Союза.

Изучена связь амплитуд 22-летних циклов солнечной активности с приростом насаждений.

Определены климатические факторы влияющие на прирост насаждений.

Построен ряд комплексных гидротермических показателей, отражающих изменчивость динамики годовых колец.

Изучены закономерности распределения деревьев в насаждениях сходных по изменениям ширины годовых слоев.

Изучена чуткость деревьев к условиям среды.

Доказана возможность построения сверхдлинных шкал по древесине ископаемой из торфяных болот и песчано-гравийных карьеров [12]

Доказана эффективность изучения погодишной информации содержания радиоуглерода (C^{14}) в годовых кольцах деревьев.

На представленных лабораторией материалах годовых слоев получены убедительные корреляционные связи C^{14} с солнечной активностью.

Статистически были изучены закономерности распределения климатических трендов в различных фазах солнечной активности.

Был использован профильный метод для изучения закономерностей изменчивости радиальных приростов и их связи с гелиофизическими компонентами.

Найдена противоположность преобладающих трендов в пяти фазах солнечной активности из восьми 22-летних циклов на северных широтах.

тах и южных областях дендрохронологического профиля Мурманская область - Карпаты и уменьшение длины циклов с Севера и Южным широтам.

Исследование высокой пнистости, торфяных месторождений в условиях Литвы показало, что комплексное исследование торфяно-древесных отложений датированных радиоуглеродным, пыльцевым, дендрохронологическим методами и исследованным ботаническим составом торфа дают очень хорошую информацию о бывших условиях среды не только о климатических циклах средней длины (11-летних, 22-летних и т.п.), но также о вековых изменениях среды, отраженных шириной годичных колец сосны, изменениями пыльцевого и ботанического состава, а также степенью разложения торфа [12]

Пыльцевой анализ культурных растений помогает установить начало земледелья, степень антропогенного влияния [14]

Радиоуглеродный анализ годичных колец в последнем столетии, как показали исследования ряда лабораторий на наших материалах, также помогает проследить степень антропогенного влияния на биосферу Земли [13]

Современность и перспективы

В последние годы в наших исследованиях было заметное отставание между сроками полевых исследований и получением научных результатов после камеральной обработки данных.

Это было натуральным следствием большого набора полевых материалов (тем наша дендроклиматохронологическая лаборатория института ботаники АН Лит.ССР всегда выгодно отличалась от ряда других исследователей и коллективов), относительно примитивного способа измерения годичных колец (Стереомикроскопическими шкалами), ручной обработки материалов. Но даже в таких условиях было

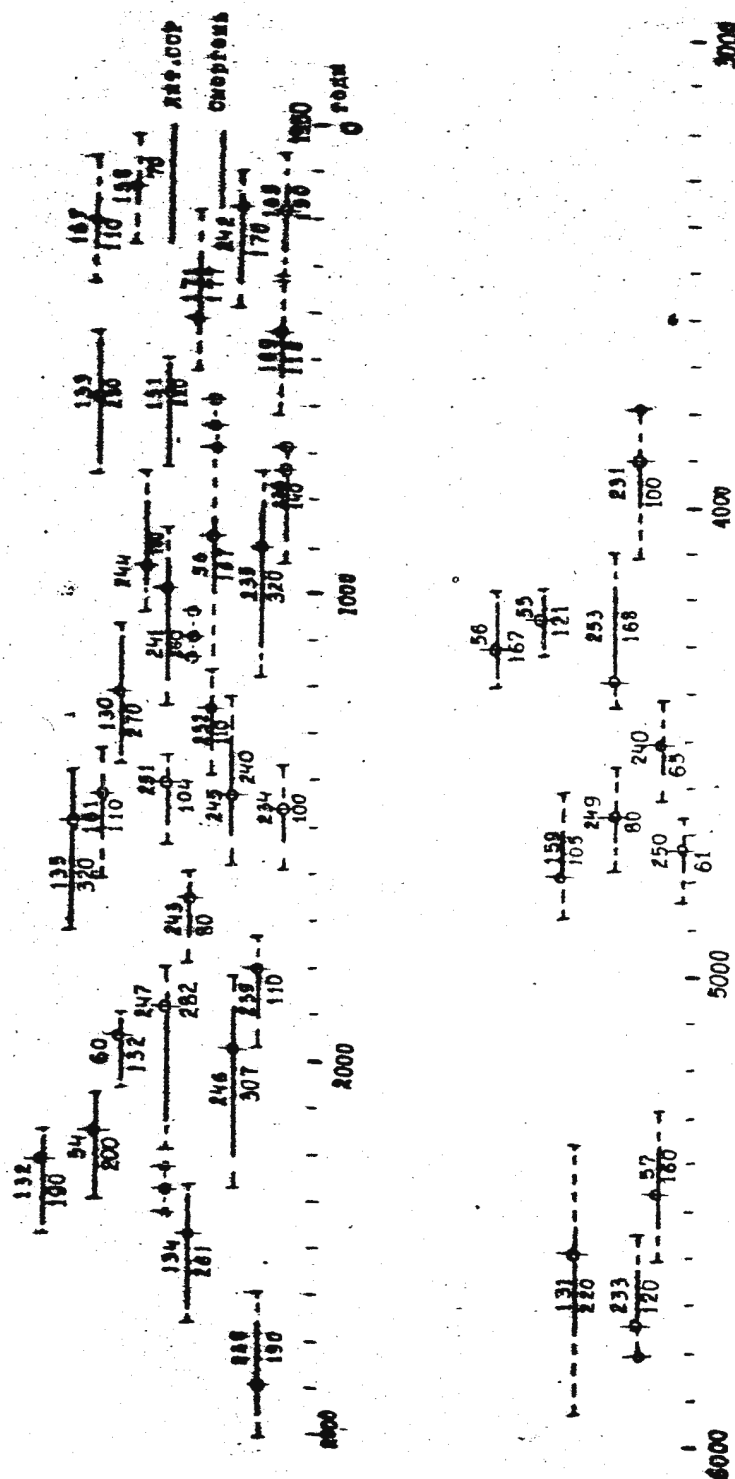


Рис. 6 Радиоуглеродным методом датированные серии годичных колец "сморгонских" дубов, найденных в пещерно-гравийных речных залежах реки Вилии (Нерио) жили в широком временном интервале. Расположение датированных образцов во времени показывает, что уже можно взять за задачу абсолютного датирования и построения единой тысячелетней шкалы за последние 3000 лет. Условные знаки ф - датированные радиоуглеродным методом кольца. Верхняя цифра - № образца, нижняя - число годичных колец в образце. "Дат. СОР" - общая дендрохронология в Литве, "Сморгонь" - школа живых дубов около г. Сморгонь.

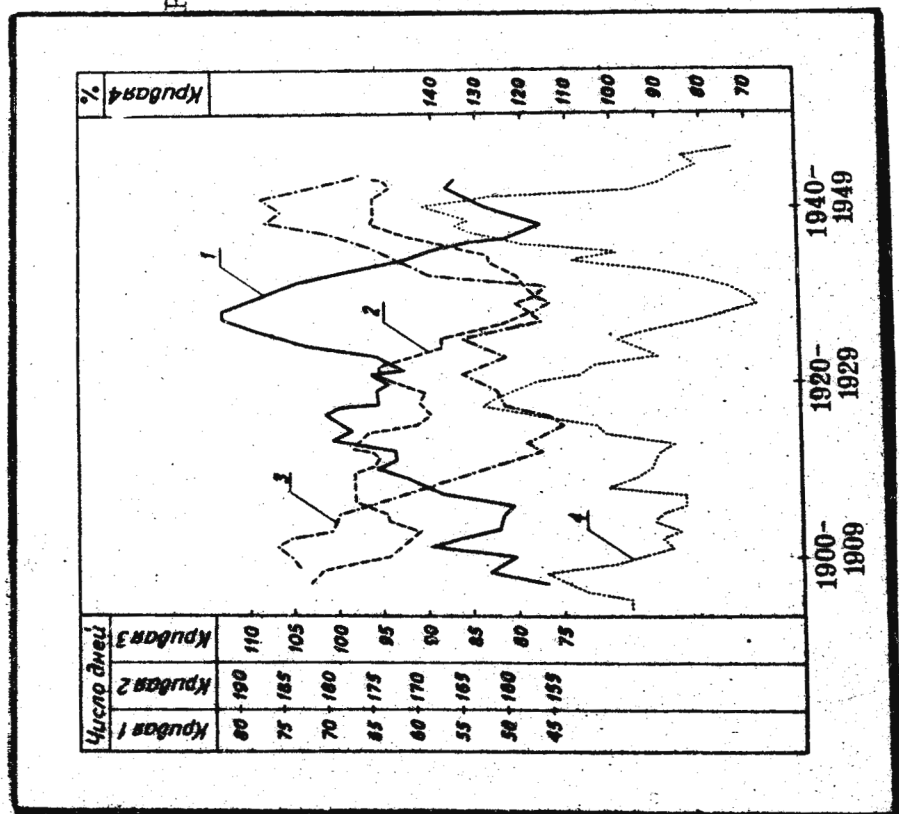
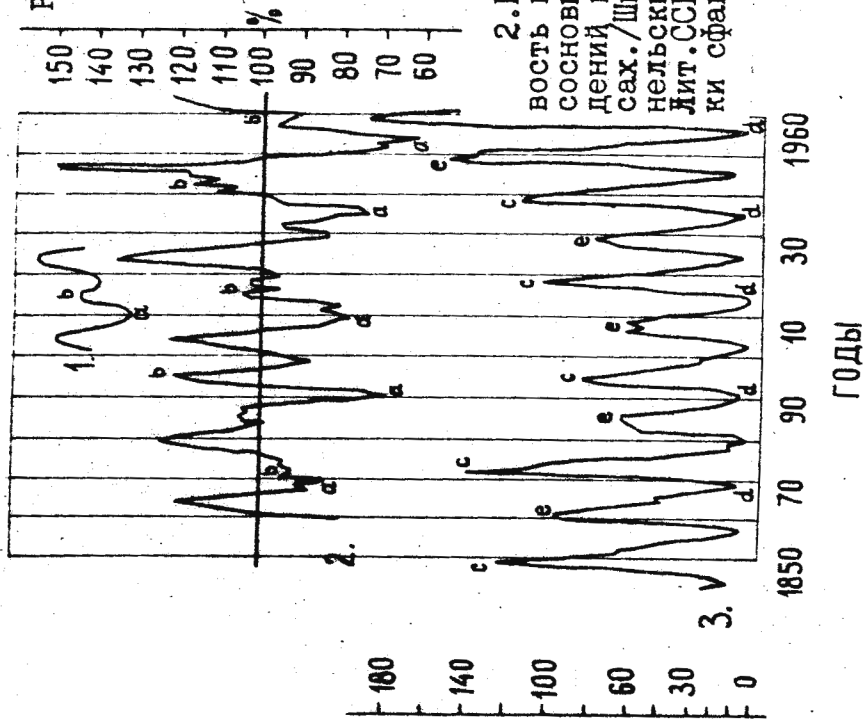


Рис. 9.

Многолетняя изменчивость атмосферы по данным [13]:
 1 и 2 - меридиональной и зонально-западной атлантического сектора; 3 - меридиональной северной Европейского сектора; 4 - динамика прироста сосны в годичных индексах на болотных местопроизрастаниях в центральном и северо-восточном районах Литвы.
 Основные переломы атмосферной циркуляции соответствуют переломам в ходе годичного прироста в данном районе.

Рис. 10. Ход прироста
древесины сос-
ны на болотных
почвах и сол-
нечная актив-
ность.



1. Модель
20-летнего ци-
кла годичного
прироста по
диаметру в со-
сновых насаж-
дениях (болот-
ных, Северо-Во-
сток Литвы, по-
следнее столе-
ти).

2. Изменчи-
вость прироста
сосновых насаж-
дений в индек-
сах. /Швенчио-
нельский лесх.
Лит. ССР. Сосня-
ки сфагновые.

3. Измен-
чивость солне-
чной активности
в числах Вольфа
за гидрологиче-
ский год (сен-
тябрь-август).

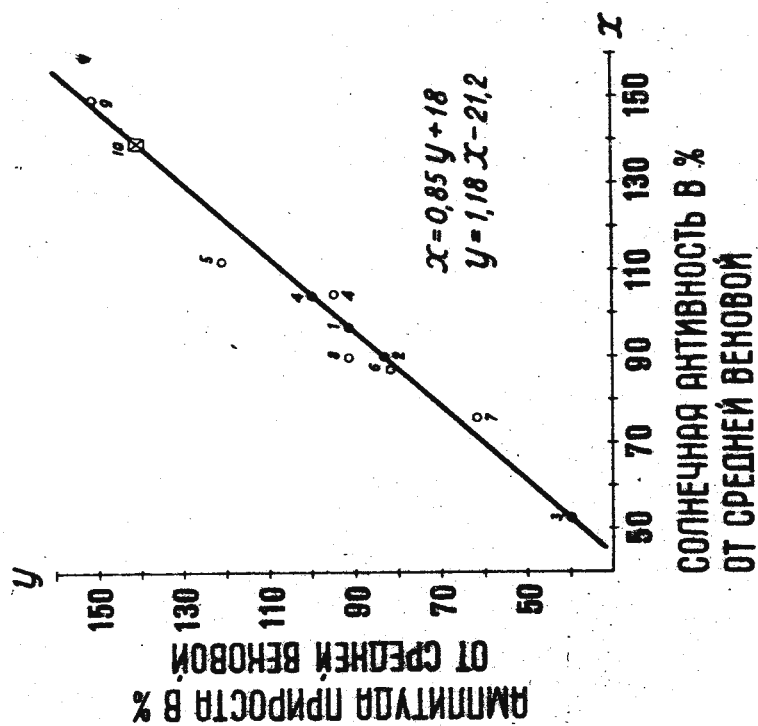


Рис. II. Связь амплитуд прироста сосны по диаметру со- вокупности раз- личных типов местопрораста- ния с амплитудой вековой солнечной активности в 22-ух летних циклах/.

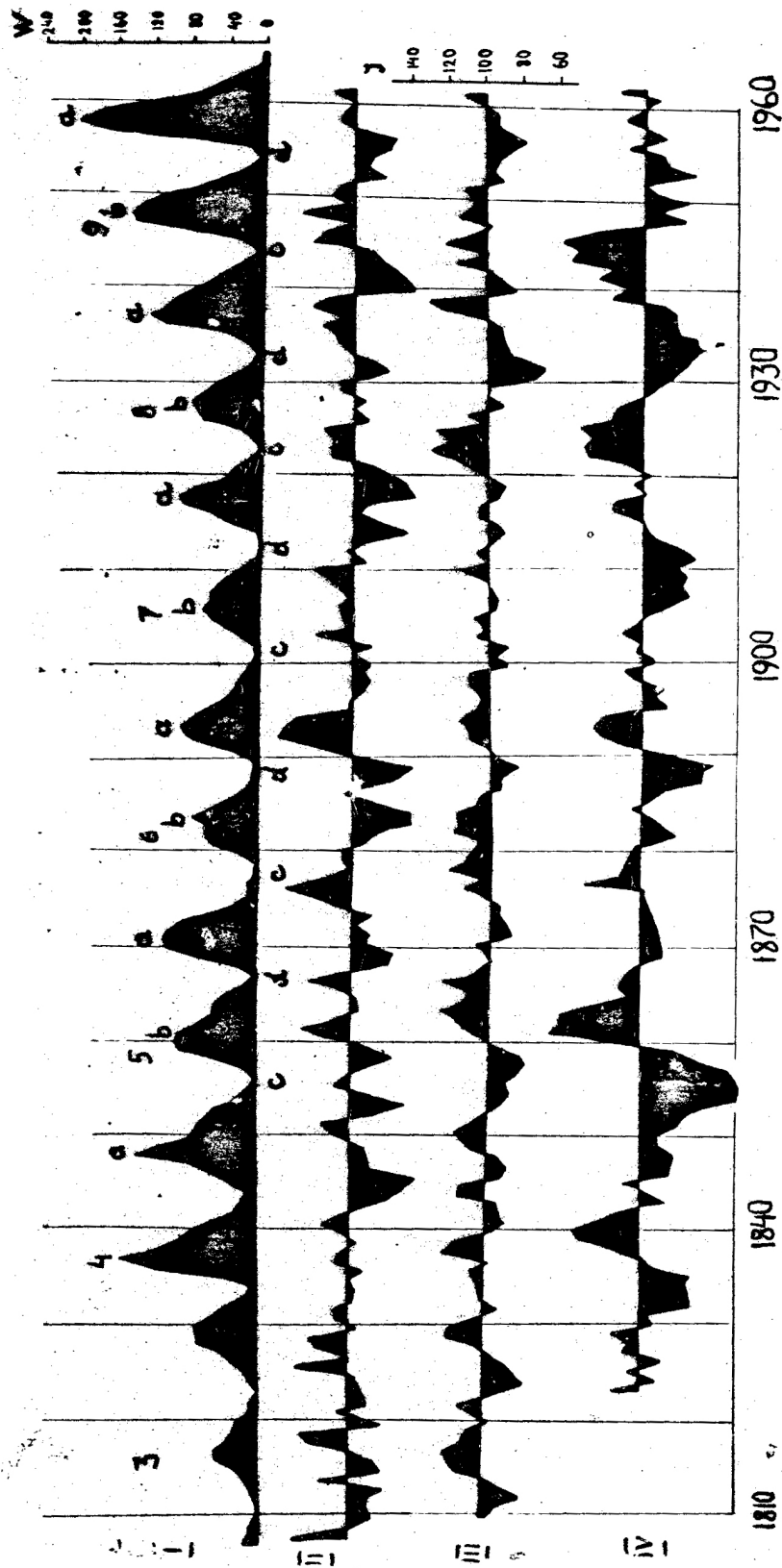


Рис.12. Ход солнечной активности/W/- I и прироста насаждений сосны/в годичных индексах/ в Каунасских окрестностях: на свежих - II, на влажных - III и болотных - IV условиях местопроизрастания. Верхние цифры - номера 22-летних циклов.

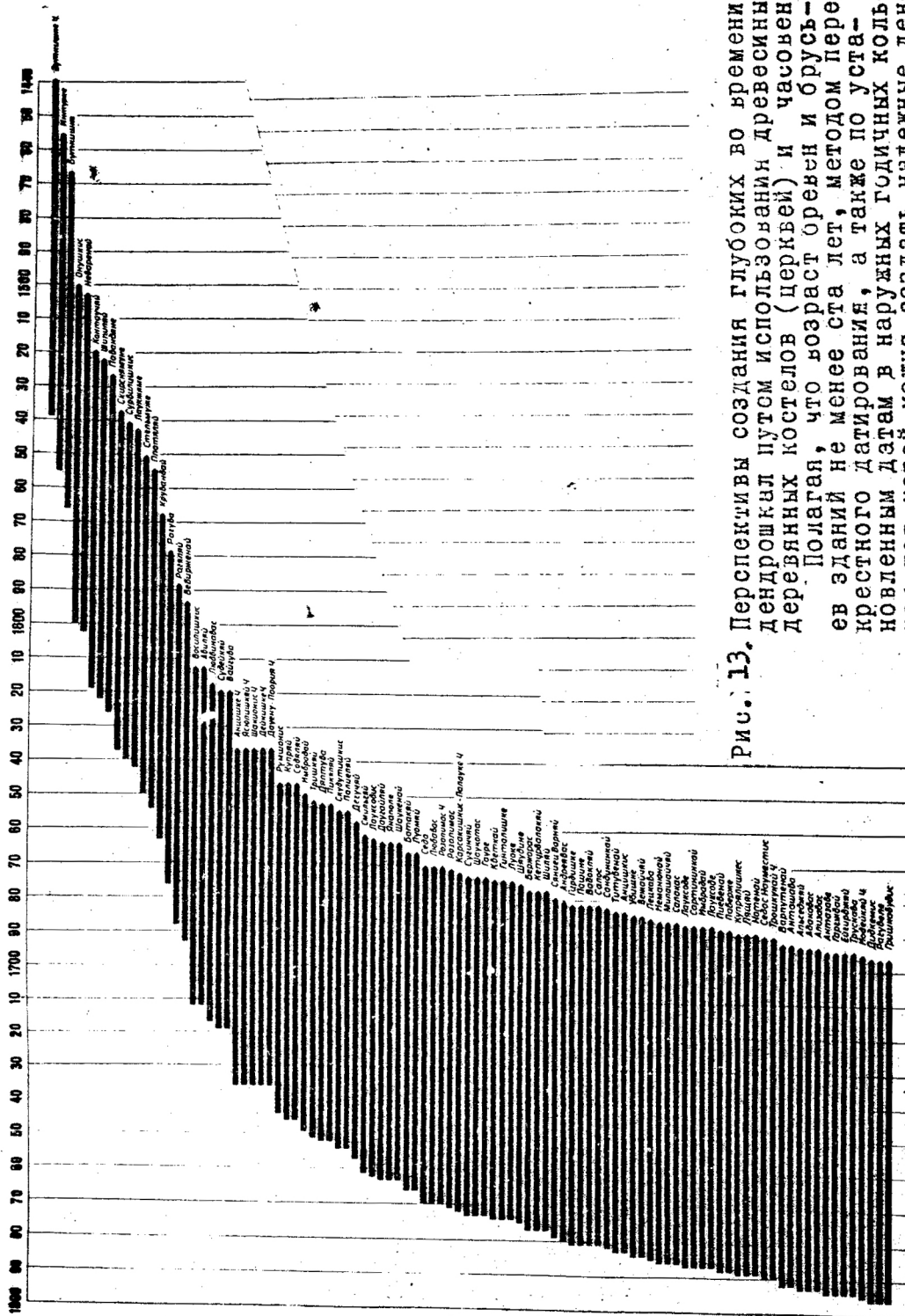


Рис. 13. Перспективы создания глубоких во времени дендрошквал путем использования древесины деревянных костелов (церквей) и часовен. Полагая, что возраст оренен и брусьев в здании не менее ста лет, методом перекрестного датирования, а также по установленным датам в наружных годовичных кольцах под корой можно создать надежные дендрошкалы по сосне и ели за последние 500 лет.

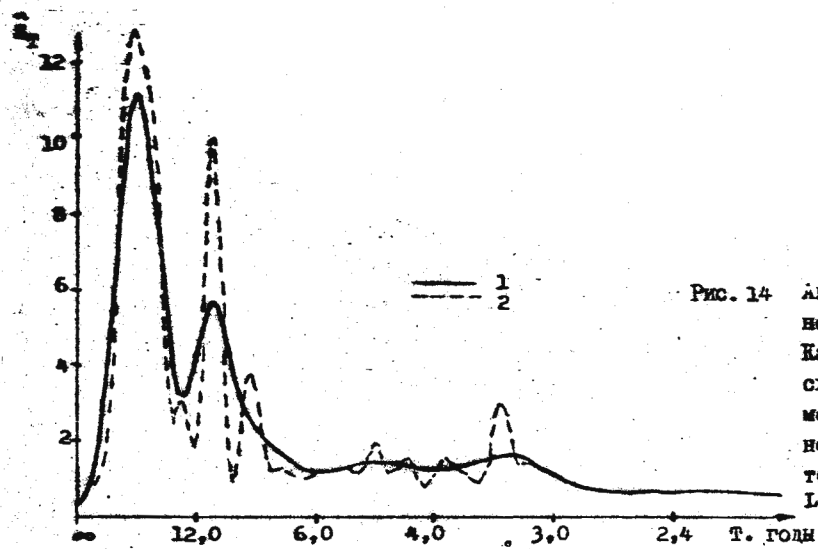


Рис. 14 Автоспектры 4 пробной площади (север Карельской- АССР), сглаженные с помощью корреляционного окна Тьюки с точками отсечения $L = 40(1), 80(2)$

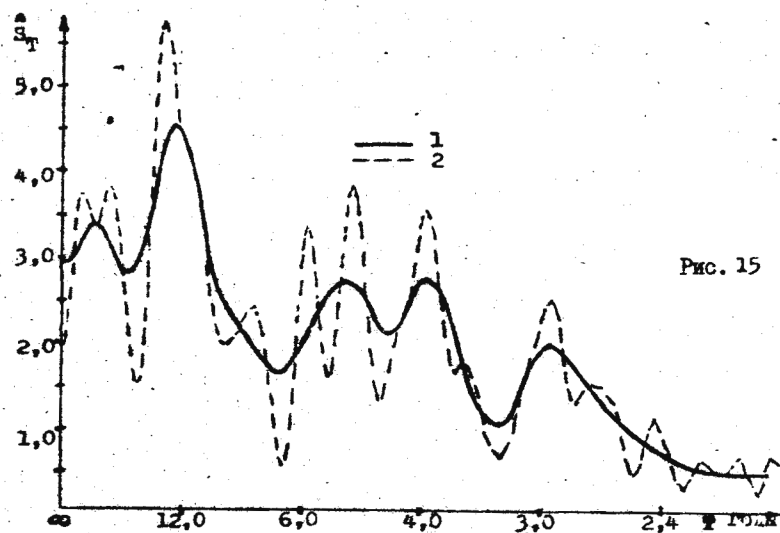


Рис. 15 Автоспектры 23 пробной площади (Новгородская обл.), сглаженные с помощью окна Тьюки с $L = 30(1), 60(2)$

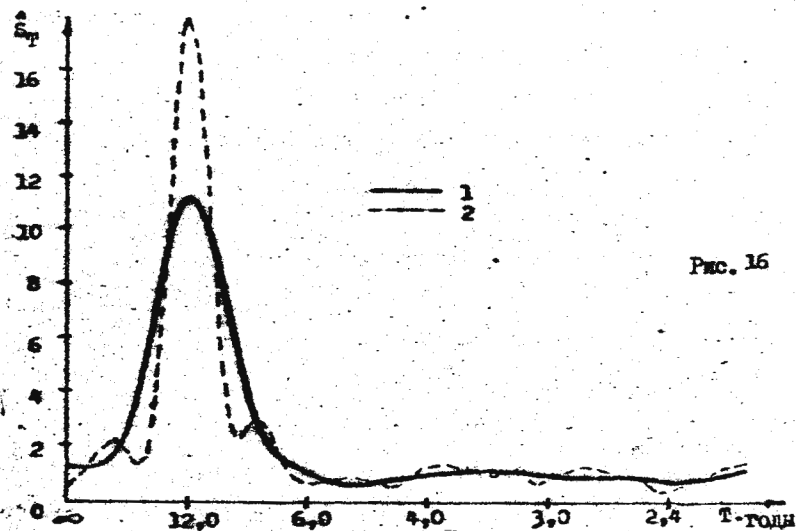


Рис. 16 Автоспектры 38 пробной площади (юго-запад Белоруссии), сглаженные с помощью окна Тьюки с $L = 20(1), 40(2)$

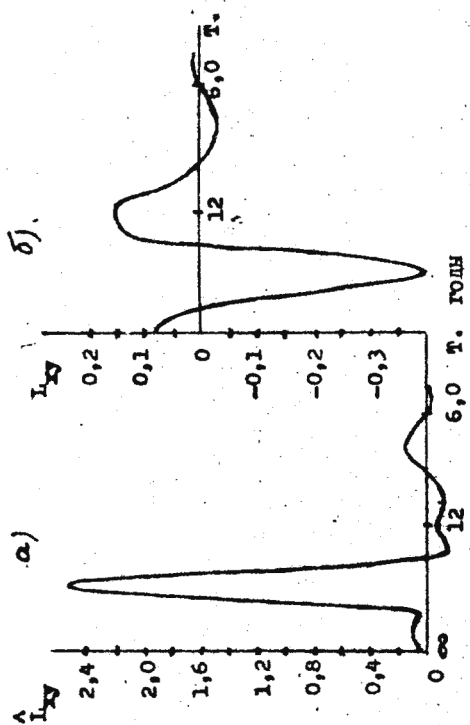


Рис. 17. Коспектры дендрогамов и модифицированного ряда чисел Вольфа
а) пробная площадь № 1; б) пробная площадь № 37

стандартных программ, пригодных для обработки дендрохронологических данных, собранных в Советском Союзе. Она, если хотим кооперироваться с коллегами Западной Европы и Америки, должна быть, видимо, стандартизированной и для исследований всего Северного Полушария.

В том смысле, конечно, нас интересуют достижения зарубежных исследователей, особенно лаборатории "ТРИ-РИНГ", принимающую главную ноту при создании и организации международного банка данных годичных колец при Аризонском Университете.

Мы хорошо понимаем, что без лесов и древесины огромных пространств Советского Союза нельзя глобально изучить закономерность изменчивости климата и биосферы Земли. Но то обстоятельство, что только в последнем десятилетии в нашей стране достаточно интенсивно развивались дендрохронологические исследования и во многих районах они еще не проведены или недостаточны и еще не унифицированы, не позволяют в необходимой степени быть " в равнозначном " диалоге с американскими коллегами, у которых интенсивные дендрохронологические исследования, благодаря Эльсвору Дугласу, начались в 30-тых годах нашего столетия.

Так что мы действительно не прочь подучиться у американских коллег методик обработки дендрохронологических данных и вместе с ними проводить поиски факторов, существенно влияющих на закономерности изменений нашего климата. Здесь еще не упомянули об антропогенном факторе, который, по мнению многих коллег, существенно может изменить картину изменений климата.

Как широкие - пространственные, так и глубокие - тысячелетние шкалы во времени могут открыть важные черты закономерностей изменчивости климата, трезво оценить степень современных изменений, заняться всерьез проблемой прогнозирования будущих экологических условий средних и высоких широт Северного Полушария, равно-

значно актуальной как Советской, так и Американской стране.

Здесь, видимо, главные точки соприкосновения в дальнейшем сотрудничестве (и надеемся, что главные институты нашей страны поддержат такое мнение).

Развитие и сотрудничество в дендрохронологических исследованиях — это дело не одного года и годичным экспериментом не обойтись.

Реально, как планирует вся наша страна, планировать данные работы и сотрудничество с зарубежными коллегами на ближайшее пятилетие или десятилетие.

Стоит прогнозировать развитие и результаты наших исследований до 2000 года.

Литература

1. Т.Т.Битвинскас. Дендроклиматические исследования. Гидрометиздат, 1974.
2. Т.Т.Битвинскас. Закономерности прироста насаждений. "Мусу Гирес", № 9, с.32.
3. Т.Т.Битвинскас. Динамика прироста сосновых насаждений и возможности ее прогнозирования (в условиях Литовской ССР). Доклады ТСХА, 1964, вып.99, с.497/503.
4. Т.Т.Битвинскас, И.И.Кайрайтис. Динамика радиального прироста дубовых насаждений Литовской ССР и ее связь с условиями среды, климатом и солнечной активностью. "Биоэкологические основы дендрохронологии". Вильнюс-Ленинград, 1975, с.69-74.
5. И.И.Чершкене. Корреляция ширины годичных колец ели и климатических факторов в западной Литве. Сб. "Дендроклиматохронология и радиоуглерод", Каунас, 1972, с.49-54.
6. Р.Ю.Пакальнис. Применение методов дендроклиматологии при определении колебаний уровня воды озер в условиях Восточной Литвы Сб. "Дендроклиматохронология и радиоуглерод", Каунас, 1972, с.198-204.

7. И.А.Карпавичюс. Коэффициент чувствительности (K_c), как показатель реакции на внешние условия среды. Сб. "Индикация природных процессов и среды", Вильнюс, 1976, с.45-47.
8. Э.П.Малецкас. Алгоритмы для статистической обработки информационного материала в дендроклиматохронологических исследованиях. "Дендроклиматохронология и радиоуглерод", Каунас, 1972, с.159-164.
9. Э.П.Малецкас, Г.Е.Кочаров, Т.Т.Битвинскас. Автоматизированная система дендроклиматологических исследований. Труды VI-го Всесоюзного совещания по проблеме "Астрофизические явления и радиоуглерод", Тбилиси, 1976.
10. Т.Т.Битвинскас, В.А.Дергачев, И.И.Кайрайтис, Р.А.Закарка. К вопросу о возможности построения сверхдолгосрочных дендрошквал в Южной Прибалтике. Сб. "Дендроклиматохронология и радиоуглерод", Каунас, 1972, с.69-75.
11. Т.Т.Битвинскас. К вопросу возможности построения сверхдолгосрочных дендрошквал в Южной Прибалтике. Сб. "Условия среды и радиальный прирост деревьев", Каунас, 1978, с.45-50.
12. Т.Т.Битвинскас, И.И.Кайрайтис. Дендрохронологические шпалы профиля Мурманск-Карпаты. "Дендрошквалы Советского Союза", Каунас, 1979, с.52-78.
13. В.А.Дергачев, Г.Е.Кочаров. Проявление закономерностей некоторых природных процессов в прошлом в концентрации радиоуглерода годовичных колец древесины. Сб. "Пространственные изменения климата и годовичные кольца деревьев", Каунас, 1981, с.27-39.

Издатель -
Институт ботаники АН Лит. ССР
отв. редактор
к.с/х.н. Т.Т. Битвинскас
Доклад
Дендроклиматохронология Северо-
Западной части Европейской ССР
на русском языке, Каунас, 1981г.
Ротопринт "Райде"
Каунас, ул. Спаустувининку II

Подготовлено для печати
10.05.1981г.
Подписано печатать: 15.05.1981г.
№ заказа 12389
Бумага
Формат 60 x 84 1/8
1,13 усл. печ. листов
1,56 физических листов
3,10 бумажных листов
Тираж 150 экз. Цена 10 коп.
