

ИНСТИТУТ БОТАНИКИ АН ЛИТОВСКОЙ ССР
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АН СССР им. КОМАРОВА
КОМИССИЯ ПО ДЕНДРОКЛИМАТОЛОГИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ АН СССР
при научном совете «Биологические основы рационального использования,
преобразования и охраны растительного мира»

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДЕНДРОХРОНОЛОГИИ

(Материалы к симпозиуму XII-того международного ботанического
конгресса. Ленинград, июль, 1975)

ИНСТИТУТ БОТАНИКИ АН ЛИТОВСКОЙ ССР
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АН СССР ИМ. КОМАРОВА
КОМИССИЯ ПО ДЕНДРОКЛИМАТОЛОГИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ АН СССР
при научном совете "Биологические основы рационального использования,
преобразования и охраны растительного мира"

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДЕНДРОХРОНОЛОГИИ
(Материалы к симпозиуму XII-того международного ботанического конгресса.
Ленинград, июль, 1975)

Вильнюс - Ленинград, 1975

Ответственный редактор
канд. с/х н. Битвинюкас Теодорас Теодорович

ДЕНДРОКЛИМАТОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ИНСТИТУТА БОТАНИКИ АКАДЕМИИ НАУК ЛИТОВСКОЙ ССР

LITHUANIAN SSR Ac. Sci. BOTANICAL INSTITUTE.

USSR Ac. Sci. KOMAROV BOTANICAL INSTITUTE.

THE COMMISSION FOR DENDROCLIMATOLOGICAL INVESTIGATIONS Ac. Sci. USSR
Scientific Council for the problem "Biological principles of rational
utilization remaking and protection of the vegetable world"

BIOECOLOGICAL FUNDAMENTALS OF DENDROCHRONOLOGY

(Symposium Materials of XII-international Botanical Congress.

Leningrad, July, 1975)

Editor
Cand. of agr. sc.
Teodoras Bitvinskas

LABORATORY OF DENDROCLIMATOCHRONOLOGY
INSTITUTE OF BOTANY
ACADEMY OF SCIENCES OF THE LITHUANIAN S.S.R.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДЕНДРОХРОНОЛОГИИ
(Материалы к симпозиуму XII-того международного ботанического конгресса.
Ленинград, июль, 1975)

BIOECOLOGICAL FUNDAMENTALS OF DENDROCHRONOLOGY
(Symposium Materials of XII-international Botanical Congress.
Leningrad, July, 1975)

Т.Т. Битвинскас, В.А. Дергачев,
Л.А. Кайрюкшис, Г.Е. Кочаров, К.К. Янкавичюс

T.T. Bitvinskas, V.A. Dergachev
L.A. Kairiukštis, G.E. Kocharov, K.K. Jankevičius

РАЗРАБОТКА БИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ДЕНДРОХРОНОЛОГИИ В СССР

ELABORATION OF BIOECOLOGICAL FUNDAMENTALS OF DENDROCHRONOLOGY IN THE U.S.S.R.

Годичные кольца деревьев являются ценными очевидцами различных климатических явлений прошлого. Сочетание изучения закономерностей изменчивости ширины годичных слоев современного леса с информацией получаемой из древесины сохранившейся с глубины веков позволяет получить ряды климатической информации за несколько тысячелетий. Пространственное изучение связи годичных колец леса с климатом позволяет выявить локально воздействующие факторы от глобально проявляющихся явлений.

Усовершенствуя методы обработки, и особенно – сопоставляя научные данные деревьев различных по биоэкологическим свойствам или по условиям местопроизрастания, а также рассматривая эти данные в широком пространственном аспекте, можем накопить полезной информации значительно больше, чем мы можем себе представить в начальных стадиях работы.

Дендроклиматологические работы своей трудоемкостью, широким варьированием – изменчивостью начальных данных, со специфическими трудностями, связанными с методом перекрестного датирования – увлекают часть дендроклиматологов идти по наиболее легкому пути – игнорировать в природе существующие статистические закономерности и важными закономерностями назвать локально действующие или случайные явления или связи. Из-за этого иногда появляются не заслуженные упреки в адрес дендрохронологического метода. В целом этого можно было бы легко избежать, если каждый раз будем твердо знать, какой ценности информация получена и не будем предъявлять таких методу требований, на которые он не может и не должен отвечать.

Такое расширенное введение нами дано не случайно – еще часть климатологов все еще подозрительно смотрят на дендроклиматологические исследования и заявляя о том, что многолетние прогнозы природных событий практически невозможны, поскольку имеющиеся ряды климатологической информации явно коротки, отбрасывают даже самую идею восстановления закономерностей атмосферной циркуляции по памяти природы и подвергают к сомнению любые попытки по ней восстановления механизма действия этих процессов. Такие взгляды особо характерны тем ученым, которые Землю рассматривают как закрытую систему и хотят найти движущие силы в биосфере только в ее атмосферной и гидросферной оболочке. Предъявляются очень высокие требования к работам и рабочим гипотезам исследователей, ищущих методы многолетнего прогнозиро-

ваний, опирающихся на механизм внешнего воздействия. При этом умалчивается факт, что все, что сделано до сих пор, это сделано энтузиастами одиночками, без серьезного финансирования и поддержки тех научных инстанций, в обязанность которых как раз именно входит приложение всех усилий к тому, чтобы все вероятные научные гипотезы, ведущие к открытию пути к многолетним прогнозам условий макросреды, были тщательно проверены и учтены. Сбор дендрохронологической информации, ее обработка и использование — это целая научная отрасль и дендрохронологией, и дендроклиматологией занимаются в Советском Союзе уже большое количество исследователей. Только при тесном сотрудничестве целого комплекса ученых специалистов — биологов, лесоводов, климатологов, математиков и др., при полной механизации обработки больших объемов информации, видимо получим данные отвечающие современным требованиям науки.

Связи радиального прироста насаждений выявляются с различными климатическими факторами — осадками, температурой воздуха, влажностью почвы. Ритмичность прироста в определенных условиях среды показывает связь его со солнечной активностью. Связи прироста с климатическими факторами могут менять и знак, и достоверность во времени в зависимости от ряда факторов, влияние которых в первом приближении учесть, трудно, например, вековой солнечной активности. Часть связей бывает более четкими в крайних условиях среды, где ограничивающее влияние имеет один из ведущих факторов (влажность, температура), но не исключена возможность, что закономерности изменчивости атмосферной циркуляции в приросте деревьев могут четко проявляться и в хорошо обеспеченных и теплом и влагой природных районах, таких как, например, Прибалтика.

Выявленные связи и закономерности методами дендрохронологии используются для ретроспективного восстановления климатических изменений в современных лесах, за климатические периоды, в которых инструментальных наблюдений человеком не велось.

Начало дендрохронологическим исследованиям в России проложила работа опубликована профессора Одесского университета Ф.Н. Шведова в "Метеорологическом вестнике" 1892 г. Он изложил основные принципы дендрохронологии (дендроклиматологии), которые не устарели и до сих пор¹⁾.

В начале XX-го столетия было проведено ряд интересных работ по изучению сезонного прироста проф. А.П. Тольским [1, 2] и классиками русского лесоводства в Тимирязевской лесопытной даче [3, 4] и др.

В 1952–1964 г.г. были опубликовано ряд работ В.А. Рудакова, с достаточно полным рассмотрением возможностей применения метода скользящих в дендроклиматологии, гидрологии и некоторых других областях наук и намечены некоторые пути их использования. На массовом материале были выполнены работы латвийских лесоводов по изучению динамики прироста трех основных древесных пород в различных условиях местопроизрастания за период 30–ти лет [5]. Годичные индексы сосны (*Pinus silvestris* L.), ели (*Picea excelsa*), березы (*Betula verrucosa et pubescens*) явились хорошим источником информации о различной реакции древесных пород в различных условиях местопроизрастания. Аналогичную информацию носит работа Е.О. Дмитриевой о динамике прироста деревьев различных местопроизрастаний на Карельском Перешейке [6].

В Литовской ССР с 1953 года в Институте лесного хозяйства, в Литовском Леспроекте, в Литовской сельскохозяйственной академии, были проведены научно-исследовательские работы по изучению динамики прироста черной ольхи, сосны, ели и некоторых других древесных пород. Сосна обыкновенная была изучена на всей территории республики за период 100–300 лет. Были найдены большие различия в динамике прироста в условиях местопроизрастания различающихся по режиму почвенной

¹⁾ Ф.Н. Шведов называл этот метод дендрометрическим.

влаги. Под руководством проф. В.Г. Нестерова, Т.Т. Битвинскас подготовил одну из первых диссертаций в Советском Союзе посвященных дендроклиматологическим исследованиям, продолжается эти исследования в Институте ботаники АН Лит. ССР. Итоги всех работ отражены в монографии Т.Т. Битвинскаса "Дендроклиматические исследования" [7]. Было выявлено, что динамика роста насаждений сосны в Литовской ССР в некоторых условиях местопроизрастаний довольно хорошо отражает 11-летние и 22-летние ритмы солнечной активности и климатические колебания. Значительна амплитуда колебаний от изменения климатических факторов - на отдельных участках леса достигает от -70 до +100 %. Были разработаны методические приемы определения влияния исследуемых факторов на текущий прирост с учетом изменения климатических компонентов. Было построено ряд комплексных гидротермических показателей, отражающих влияние условий среды на рост леса и установлена линейная зависимость колебаний прироста древесины сосны с амплитудами солнечной активности в 22-летних циклах.

В Литовском научно-исследовательском институте лесного хозяйства академик Л.А. Кайрюкшис и его сотрудники много внимания уделили особенностям сезонного роста деревьев.

В частности ими были рекомендован дифференцированный подход к факторам климата (температура, влага, свет), их учет лишь в те периоды вегетации, когда они непосредственно оказывают влияние на образование годичного прироста. При этом должна быть принята во внимание зависимость класса развития дерева и интенсивности его роста за прошедший год от величины заложенной почки.

В Институте Археологии АН СССР проф. Б.А. Колчин и Н.Б. Черных создали несколько дендрочкал по Восточной Европе; наиболее известна из них Шкала Новгорода, продолжительность которой в настоящее время составляет около 1300 лет. Работы Института Археологии были посвящены датированию археологических объектов. Ископаемая древесина датированная перекрестным методом не является таким точным отражателем бывших условий среды как современные деревья с известных условий местопроизрастания или древесина законсервированная в слоях торфяных месторождений. Древесина в новгородские постройки попадала с довольно широкого района Новгородской области, и явилась отражателем колебаний условий среды Южной тайги "нормальных" условий произрастания.

Ельники европейской части тайги [8] дендроклиматологически были изучены Г.Б. Гортинским (Архангельский лесотехнический институт) 1967-1973 г.г. Им были найдены особенности связи динамики прироста насаждений ели с климатическими факторами Северной и Южной тайги. В.Г. Колищук (Ботанический институт АН УССР) была создана оригинальная методика изучения закономерностей изменчивости ширины годичных колец стланиковых древесных пород (*Pinus montana* Mill. и др.) [9], проведено ряд исследований древесных пород в горах Карпат, в том числе вблизи верхней границы леса.

Многое для дендрохронологического изучения Северного и среднего Урала, а также Западной Сибири сделано в Институте Экологии Растений и Животных Уральского НЦ АН СССР. Особенно нужно отметить работы С.Г. Шиятова исследовавшего дендрохронологическими методами изменения положения верхней границы леса [10] и создавшего ряд дендрохронологических шкал на Урале и западной Сибири [11]. Г.Е. Комин определил влияние циклических колебаний климата на рост и возрастную структуру древесных насаждений в тех же долготах страны [12].

На северных широтах европейской и азиатской частях СССР провел широкие исследования Н.В. Ловелиус (Ботанический и-т АН СССР), изучая крайние (горные) условия роста древесной растительности [13]. В.Н. Адаменко (Главная Геофизическая обсерватория) применил в дендроклиматологических исследованиях ряд новых матема-

тических приемов [14]. В южных районах РСФСР изучали динамику прироста сосны обыкновенной и дуба проф. С.И. Костин (Воронежский Лесотехнический Институт) [15]. В средней Азии с многими видами арчи работают К.Д. Мухамедшин [16] и его ученики [17].

Дендроклиматологические исследования имеют широкое применение в различных научных направлениях. В Советском Союзе получили своеобразное развитие эти методы в судебной экспертизе (М.И. Розанов, 1966-1972), в археологии (Б.А. Колчин, 1962 и др.), в гляциологии - в работах лаборатории лавин и селей Московского Гос. Университета им. Ломаносова [18], в гидрологии (Р.Ю. Пакальнис [19] и Г.И. Галазий [20], в лесоводстве (А.А. Молчанов [21], Э.П. Шпалте [22] и др.)

Советские ученые, как и ученые всего мира, приходят к общему мнению, что дендроклиматологические исследования нужно проводить широким фронтом, как пространственно используя метод дендрохронологических профилей (в данном случае желательно сопоставление данных сходных, как по условиям среды, так и по породному составу), а также создавать высоковозрастные дендрошкалы, дающие информацию не только за последние 100-600 лет, что пока сравнительно легко достижимо, а созданием тысячелетних шкал, несущих всю возможную климатическую информацию за последний период.

В последнее время все более популярным становится денситометрические методы исследования древесины. В Советском Союзе в институте физики им. Киренского был создан оригинальный фотометрический прибор, основан на отражательных свойствах древесины. М.И. Терсков, Е.А. Ваганов и др. [23] не только создали прибор, но уже частично изучили и широкие возможности, которые открываются перед исследователями годовичных колец, использующих приборы такого типа.

Многолетний прогноз макроклиматических условий на земном шаре, выявление комплекса местных, глобальных и космических факторов влияющих на динамику климата и годовичные кольца деревьев, является сложной, многогранной но постижимой задачей при сотрудничестве специалистов космофизики, геофизики, климатологов, дендроклиматологов, географов и ряда других. Облегчить, ускорить и уточнить эту работу должна автоматизация научного процесса, введение специалистов прикладной математики в коллективы решающие эту задачу.

Широкое внедрение методов перекрестного датирования несмыслимо без применения радиоуглеродных методов. В Советском Союзе интенсивно работают ряд радиоуглеродных лабораторий, на которые могут опираться дендрохронологи. Но радиоуглерод в годовичных кольцах, как теперь известно, может послужить не только в целях относительно датирования. Вариации содержания в годовичных кольцах деревьев углерода, как показали академик Б.П. Константинов и проф. Г.Е. Кочаров [24] являются также очень ценным показателем изменчивости биосферы Земли под воздействием космических и геофизических факторов. Ряд радиоуглеродных лабораторий Советского Союза уже провели изучение содержания C^{14} в годовичных кольцах сосны обыкновенной датированных дендроклиматохронологической лабораторией Института ботаники АН Лит. ССР, получили ряд научных выводов. Получены данные о силе и времени всплеск сверхновых звезд Тихо Браге (1572), Кеплера (1604) и Кассиопеи А (1700), о связи существующей между максимумом чисел Вольфа (минимумом скорости генерации радиоуглерода в атмосфере Земли) с минимумом содержания радиоуглерода в атмосфере со сдвигом по фазе около 10 лет [25]; установлена положительная корреляция содержания радиоуглерода и солнечной активности в одиннадцатилетних циклах [26], развита теория о возможном влиянии геомагнитного поля Земли на накопление радиоуглерода в атмосфере и пр. [27]

Дендроклиматологическая информация не поддается к расшифровке без глубоких знаний закономерностей изменчивости сезонного радиального прироста деревьев и

изучения их связи с климатическими факторами. В Советском Союзе в свое время было проведено ряд работ под руководством А.А. Молчанова (лаборатория леса АН СССР) [28], Л.А. Кайрякштиса (Литовский НИИ лесного хозяйства) [29], Э.Д. Лобжанидзе (Тбилисский институт леса) [30], но стационаров, где проводились бы постоянные наблюдения за древесным приростом по часовому графику пока у нас мало и это можно сказать, является главным недостатком в наших исследованиях.

Понимая важность дендроклиматической проблематики, которая развивается в Советском Союзе в различных институтах, и выполняется для разных целей и задач, научный Совет АН СССР по проблеме "Биологические основы рационального использования, преобразования и охраны растительного мира" утвердил комиссию по дендроклиматологическим исследованиям и руководством академика АН Литовской ССР Л.А. Кайрякштиса, чл. корр. АН СССР А.А. Молчанова, Т.Т. Битвинскаса.

В число важнейших тем на ближайшее пятилетие видимо является построение дендроклиматических профилей на территории Советского Союза за последние 300–800 лет, как продольные по северной границе леса, по 55–50 параллели и т. д., так и поперечные по определенным долготам. Некоторые из них, как напр. профиль Мурманск—Литовская ССР, Карпаты институтом ботаники АН Литовской ССР уже проложен. Особенное внимание следует уделить созданию сверхдолгосрочных дендрошкал (до 8–10 тыс. лет) не только в Прибалтике, но и в других районах страны по пням и стволу древесине взятой из пластов торфяных месторождений, речных залежей, озер и т. п.

Как нами было показано выше, особенно интересные результаты ожидаются при изучении содержания радиоуглерода C^{14} в годичных кольцах. В Советском Союзе эта проблема сформировалась под названием "Астрофизические и геофизические явления и радиоуглерод" и опирается, как и собственно дендроклиматические исследования, на достижения дендрохронологии¹⁾ и в начале возглавлялась академиком АН СССР Б.П. Константиновым, в настоящее время — проф. Г.Е. Кочаровым.

Сочетании обоих методов — дендрохронологического и радиоуглеродного позволяет, друг от друга двумя независимыми способами восстановить и проверить динамику определенных космических и геофизических явлений, в первой очереди — изменчивость солнечной активности в многолетнем и в вековом аспекте.

Литература

1. А.П. Тольский. К вопросу о влиянии температуры и осадков на прирост сосны в толщину. "Лесной журнал", № 5, 1904.
2. А.П. Тольский. К вопросу о влиянии метеорологических условий на развитие сосны в Бузулукском бору. "Труды по лесному опытному делу в России", т. 10, 1913.
3. Н.С. Нестеров. Очерки по лесоведению, Сельхозгиз, 485, М., 1960.
4. В.П. Тимофеев. Отмирание ели в связи с недостатком влаги в почве. "Лесное хозяйство", № 9, 1939.
5. А. Звиедрис, Я. Матузанис. Закономерности колебаний ширины годичных слоев древесных пород Латвийской ССР. "Известия АН ЛатвССР", № 8, 16–18, 1962.
6. Е.В. Дмитриева. Опыт анализа влияния климата на прирост деревьев различных местообитаний на Карельском перешейке. "Ботанический журнал", № 2, 162–176, 1959.

¹⁾ Последнее время предложен термин "дендроклиматохронология", поскольку в данном случае объединяется и дендроклиматологическое и дендрохронологическое направления с желанием дендрохронологии, как таковой оставить вопросы "чистого" датирования

7. Т.Т. Битвинскас. Дендроклиматические исследования. Гидрометеиздат, 172, А., 1974.
8. Г.Б. Гортинский. Опыт анализа погодичной динамики продуктивности еловых древостоев в биогеоценозах южной тайги. В кн.: Экспериментальное изучение биогеоценозов тайги. "Наука", 33-49, 1969.
9. В.Г. Колишук. Методика исследования прироста древесных растений. Материалы всесоюзного совещания - научной конференции по вопросам дендрохронологии и дендроклиматологии (7-8 июня 1968), 36-40, Вильнюс, 1968.
10. С.Г. Шиятов. Верхняя граница леса на полярном Урале и ее динамика в связи с изменениям климата. В кн.: Доклады первой научной конференции молодых специалистов - биологов, 37-48, Свердловск, 1962.
11. С.Г. Шиятов. Дендрохронологическое изучение ели сибирской в низовье реки Таза. В сб.: Дендроклиматохронология и радиоуглерод", 76-81, Каунас, 1972.
12. Г.Е. Комин. 11-летний цикл в динамике прироста сосны степного Зауралья. "Дендроклиматохронология и радиоуглерод", 89-93, Каунас, 1972.
13. Н.В. Ловелиус. Опыт применения дендрохронологического анализа для изучения изменения климата (на примере Восточных Саян). XIX герценовские чтения. "География и геология", 34-36, 1966.
14. В.Н. Адаменко, Т.М. Зушинская, Н.В. Ловелиус, Б.И. Сазонов. О квазиритмичности дендрохронологических индексов. "Дендроклиматохронология и радиоуглерод", 141-147, Каунас, 1972.
15. С.И. Костин. Солнечная активность и рост деревьев. В кн.: Материалы Всесоюзного совещания - научной конференции по вопросам дендрохронологии и дендроклиматологии (7-8 июня 1968 г.), 119-124, Вильнюс, 1968.
16. К.Д. Мухамедшин. Наиболее долговечные древесные породы Средней Азии как объект дендрохронологических исследований. В кн.: Материалы Всесоюзного совещания - научной конференции по вопросам дендрохронологии и дендроклиматологии (7-8 июня 1968 г.), 104-111, Вильнюс, 1968.
17. К.Д. Мухамедшин. Современное состояние и задачи дендрохронологических и дендроклиматических исследований в Средней Азии, В кн.: Радиоуглерод, 79-84, Вильнюс, 1971.
18. Фитоиндикационные методы в гляциологии. Под ред. Г.К. Тушинского, изд. МГУ, 2-31, 42-49, 85-92, 124-133, 142-152, М., 1971.
19. Р. Пакальнис. Применение методов дендроклиматологии при изучении влияния подтопления на ширину годичных колец прибрежных насаждений. В кн.: Радиоуглерод, 103-105, Вильнюс, 1971.
20. Г.И. Галазий. Динамика роста древесных пород на берегах Байкала в связи с циклическими изменениями уровня воды в озере. В кн.: Геоботанические исследования на Байкале, "Наука", 44-301, М., 1967.
21. А.А. Молчанов. Изменчивость ширины годичного кольца в связи с изменением солнечной активности. В кн.: Формирование годичного кольца и накопление органической массы у деревьев, "Наука", М., 1970.
22. Э.П. Шалте. Дендрощкала сосны обыкновенной на минеральных почвах в Латвийской ССР. Труды Пятого Всесоюзного совещания по проблеме "Астрофизические явления и радиоуглерод" (Тбилиси 4-6 октября 1973 г.), Тбилиси, 201-207, 1974.
23. В.В. Спиров, И.А. Терсков, Е.А. Ваганов. Исследование роста деревьев на микрофотометрическом анализаторе. "Дендроклиматохронология и радиоуглерод", 137-140, Каунас, 1972.
24. Б.П. Константинов, Г.Е. Кочаров. Астрофизические исследования и радиоуглерод. "ДАН СССР", т. 165, вып. 61, 1965.

25. Г.Е. Кочаров, В.А. Дергачев, А.А. Семенов, С.А. С.А. Румянцев, Е.Н. Романова, Н.С. Маланова, Д.С. Свеженцев. Концентрация радиоуглерода в древесных кольцах 1564-1583, 1593-1615, 1688-1712 г.г. Труды пятого всесоюзного совещания по проблеме "Астрофизические явления и радиоуглерод", Тбилиси, 1974.
26. В.А. Алексеев, А.К. Лаврухина, З.К. Мильникова, И.В. Смирнов, Л.Д. Сулержицкий. Солнечные космические лучи и вариации содержания радиоуглерода в атмосфере Земли. Труды пятого всесоюзного совещания по проблеме "Астрофизические явления и радиоуглерод", Тбилиси, 1974.
27. В.А. Дергачев, С.Н. Никитин, А.В. Блинов. Инверсии геомагнитного поля, вариации космических лучей и радиоуглерод. Пятое всесоюзное совещание по проблеме "Астрофизические явления и радиоуглерод", Тбилиси, 1974.
28. В.В. Смирнов. Сезонный рост главных лесных пород. "Наука", 167, М., 1964.
29. Л.А. Кайрякитис, А.И. Юдвалкис. Сезонный рост деревьев и зависимость интенсивности роста от факторов внешней среды. В кн.: Материалы Всесоюзного совещания - научной конференции по вопросам дендрохронологии и дендроклиматологии (7-8 июня 1968 г.), 89-93, Вильнюс, 1968.
30. Э.Д. Лобжанидзе. Камбий и формирование годичных колец древесины. изд-во АН ГрузССР, 159, Тбилиси, 1961.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Т.Т. Битвинскас, В.А. Дергачев, Л.А. Кайрюкшис, Г.Е. Кочаров, К.К. Янкавичюс. Разработка биозкологических основ дендрохронологии в СССР	5
2. И. Баух, Д. Эмштейн. Применение анализа годовичных колец для датировки картин	13
3. В.Г. Нестеров, М.И. Розанов, Г.И. Кириенко. Динамика прироста деревьев разных типов развития	17
4. Э. Феликсик. Состояние дендрохронологических исследований в Польше	21
5. Б.А. Колчин, Н.Б. Черных. Абсолютные дендрохронологические шкалы северных регионов Восточной Европы протяжением в 12 столетий	27
6. Э.Д. Лобжанидзе. Влияние изменения светового режима на формирование и структуру годовичных колец древесины в одновозрастных древостоях	33
7. В.Г. Колишук, О.Н. Петрив, Л.И. Половников. Прирост ели, его структура, динамика и обусловленность	39
8. М.И. Розанов, В.Г. Нестеров, Г.И. Кириенко. Особенности динамики прироста деревьев и их учет при составлении дендрошквал	43
9. С.Г. Шиятов. Сверхвековой цикл в колебаниях индексов прироста лиственницы (<i>Larix sibirica</i>) на полярной границе леса	47
10. Р. Пакальнис. О синхронности колебания уровня воды в бессточных озерах Балтийс и Яскутис	55
11. Е.В. Дмитриева. Влияние климата на прирост деревьев различных местообитаний северной части южной тайги	61
12. Э.П. Шпалте. Дендрохронологические и дендроклиматологические исследования в Латвийской ССР	65
13. Т.Т. Битвинскас, И.И. Кайрайтис. Динамика радиального прироста дубовых насаждений Литовской ССР и ее связь с условиями среды, климатом и солнечной активностью	69
14. З.Беднаж. Географический предел подобия кривых годовичных приростов кедра европейского (<i>Pinus cembra</i> L.) в Европе.	75
15. Содержание	84
16. Приложение. Доклад № I на английском языке	86

CONTENTS

1. T.T. Bitvinskas, B.A. Dergachev, L.A. Kairiūkštis, G.E. Kocharov, K.K. Jankevičius. Elaboration of Bioecological Fundamentals of Dendrochronology in the USSR.	5
2. J. Bauch, D. Eckstein. Tree-ring analysis applied to the Dating of Paintings	13
3. V.S. Nesterov, M.I. Rozanov, G.I. Kirienko. Dynamics of trees increment of different types its development	17
4. E. Feliksik. Present state of dendrochronological investigations in Poland	21
5. B.A. Kolchin, N.B. Chernih. Absolute dendrochronological scales of northern regions of Eastern Europe for the space of 12 centuries	27
6. E.D. Labzhanidze. The effect of light schedule change on the formation and structure of annual wood-rings in the same-aged stands	33
7. V.G. Kolischuk, O.N. Petriv, R.I. Polovnikov. Fir increment, its structure, dynamics and conditionality	39
8. M.I. Rozanov, V.G. Nesterov, G.I. Kirienko. Dynamics peculiarities of trees increment and their evaluation by tabulating indices	43
9. G.G. Schiatov. The long-term cycle of growth indices of Larix sibirica at the northern timber line	47
10. R. Pakalnis. On synchronism of water level fluctuations in closed lakes of Baltys and Jaskutis	55
11. E.V. Dmitrieva. Influence of climate on trees increment of different habitats of northern area of the Southern Taiga	61
12. E.P. Shpalte. Dendrochronological and dendroclimatological investigations in the Latvian SSR	65
13. T.T. Bitvinskas, J.J. Kairaitis. The radial growth variations of the oak stands and its relationships with the environmental conditions, climate and the solar activity in the Lithuanian SSR	69
14. Z. Bernarz. Geographical range of similarities of annual growth curves of stone pine (Pinus cembra L.) in the Europe	75
15. Contents	85
16. Appendix. The rippot N 1 in English	86

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДЕНДРОХРОНОЛОГИИ
(Материалы к симпозиуму XII-того международного ботанического конгресса.
Ленинград, июль, 1975)

Ответственный за подготовку сборника Т.Т. Битвинскас

Бумага 60 x 84 1/8
Объем 11,0 печатных листов
Тираж 450 экз. № заказа 12968.
Подписано к печати 13.VI.75. ЛВ 00324
Цена 5 кап.

Типография "Райде", Каунас, ул. Спаустувинянку, 11.