

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ТБИЛИССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ОРДЕНА ЛЕНИНА ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
им. А. Ф. ИОФФЕ
АКАДЕМИИ НАУК СССР

გამომცემი

მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა:
"ასტროფიზიკური მოვლენები და რადიონახშირბადი"
/რუსულ ენაზე/

თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა
თბილისი 1978

Т Р У Д Ы

ШЕСТОГО ВСЕСОЮЗНОГО СОВЕЩАНИЯ ПО
ПРОБЛЕМЕ «АСТРОФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ И
РАДИОУГЛЕРОД»

(Тбилиси, 13—15 октября 1976 г.)

Редактор издательства И. В. Мchedlishvili

Подписано в печать 23/ХП-77

Формат бумаги 60x84

Печатных л. 29,25

Учетно-издат. л. 26,73

Цена 2р. 93 к.

Заказ 873

УЗ 09578

Тираж 500

Издательство Тбилисского университета, Тбилиси 380028, пр. И. Чавчавадзе, 14.

Типография АН ГССР, Тбилиси 380060, ул. Кутузова, 19.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТБИЛИССКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ТБИЛИСИ 1978

ОТ РЕДАКЦИИ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

доктор физико-математических наук, профессор
Г.Е.КОЧАРОВ - председатель,

старший научный сотрудник, кандидат физико-
математических наук В.А.ДЕРГАЧЕВ - зам.пред-
седателя,

профессор Г.М.МИРИАНШВИЛИ -член редколлегии,
старший научный сотрудник, кандидат физико-
математических наук А.А.САНАДЗЕ - отв.сек-
ретарь.

Редакция Трудов отмечает, что не все доклады, представленные на совещании, нашли отражение в Трудах. Доклады: Г.Е.Кочаров "Комплексное изучение Солнца и изотопная экология"; В.А.Дергачев и Н.Туйчиев "Взаимный спектральный анализ данных по концентрации ^{14}C и напряженности геомагнитного поля"; С.Х.Ахметкереев и В.А.Дергачев "Временные вариации содержания стабильных изотопов в органическом веществе"; А.В.Блинов и А.Н.Константинов "Космогенный ^{26}Al и интенсивность космических лучей в далеком прошлом" - опубликованы в материалах УШ Международного семинара "Активные процессы на Солнце и проблемы солнечных нейтрино" - Изв.АН СССР, сер.физ., февраль, 1977.

Тексты некоторых докладов не поступили в Оргкомитет своевременно. Несколько статей возвращено авторам в связи с отрицательными рецензиями на них.

Редколлегия считает своим приятным долгом выразить благодарность сотрудникам Ордена Ленина Физико-технического института им.А.Ф.Иоффе АН СССР Дудровой А.Д., Андреевой Л.П. и Мутиной В.С. за большой и высококачественный труд по подготовке Трудов для печати. Редколлегия благодарит Санадзе И.В. за помощь при переводе аннотаций.

© Издательство Тбилисского университета, Тбилиси, 1978

Т 20401
М 608(06)-78

ШЕСТОЕ ВСЕСОЮЗНОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ПРОБЛЕМЕ
"АСТРОФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ И РАДИОУГЛЕРОД"
(ТБИЛИСИ, 13-15. X.1976 г.)

Т.Т.БИТВИНСКАС, В.А.ДЕРГАЧЁВ, Г.Е.КОЧАРОВ, А.А.ЛИЙВА,
С.Ю.СУУРМАН, К.С.ШУЛИЯ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАДИОУГЛЕРОДНОГО МЕТОДА ДАТИРОВАНИЯ
В ЦЕЛЯХ СОЗДАНИЯ СВЕРХДОЛГОСРОЧНЫХ ДЕНДРОШКАЛ В
УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ПРИБАЛТИКИ

Радиоуглеродный метод определения возраста образцов находит применение в дендрохронологических исследованиях, например, [1,2], которые в свою очередь широко используются в археологии, этнографии, климатологии, астрофизике, лесоводстве и других областях науки. Известно, что для дендрохронологического метода большую ценность представляют высоковозрастные деревья и насаждения. Однако только в отдельных районах земного шара имеются единичные тысячелетние живые деревья (а тем более насаждения), которые могут представить непрерывную погодичную информацию об условиях среды в прошлом. В Южной Прибалтике возраст деревьев, которые можно использовать для составления дендрошكال, не превышает 250 - 350 лет. Поэтому в институте Ботаники Академии Наук Литовской ССР в настоящее время ведется работа по созданию высоковозрастных дендрошكال методом перекрестного датирования с использованием древесины следующих видов деревьев: 1) сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.); 2) дуб обыкновенный (*Quercus robur* L.).

Объекты сбора дендрохронологического материала и результаты радиоуглеродного датирования

Торфяное месторождение "Ужпялькю Тирялис". Торфяник "Ужпялькю Тирялис" расположен в северо-западной Литве (Жемайтии) в

Плунтском районе, в 3 км к северу от города Платялай, который в настоящее время осушен открытыми канавами. Середина торфяника, представленная слабо разложившимся сфагновым торфом, разработана до 1-2-метровой глубины. Окраинные части торфяника (глубина - до двух метров) слагаются из переходного высокой пнистости сосново-сфагнового торфа, в нижней части переходящего в древесноосоковый и ольховый торф. Пни сосны имеют хорошую сохранность. Их длина достигает 20-40 см, возраст - 240 лет (в среднем - до 120 лет). Ширина годичных колец пней сосны имеет ярко выраженный, меняющийся во времени, ритмический характер. Последний, как свидетельствуют результаты наших предварительных исследований [3], дает возможность не только создания долговременных дендрошكال, но и возможность изучения некоторых климатических факторов.

В шурфах обнаружено по одному пню на 2 м³ метра торфа в среднем. Из 750 экземпляров пней, отобранных в торфяном месторождении "Ужпялькю Тирялис", продатированы радиоуглеродным методом 32 (табл.1), отобранные в различных по глубине слоях торфа. Для получения относительных радиоуглеродных датировок использовались образцы с числом годичных колец от 10 до 109 (вес взятых для анализа образцов составлял 100-150 г высушенной древесины). Остальные 727 образцов древесины проанализированы при помощи дендрохронологического метода; построены графики ширины ранней, поздней и годичной древесины, а также рассчитаны годичные индексы для каждого образца древесины. Большинство измерений проведено по двум радиусам. Относительно небольшая часть древесных образцов является не пнями, а поваленными стволами, длина которых - от 2-х метров и более. В нижних (низиных) слоях торфа сохранность древесины (главным образом ольхи черной) - плохая, и для дендрохронологических исследований она является непригодной.

Песчано-гравийные отложения пойменной террасы р.Вилия (Нярис) вблизи г.Сморгонь (БССР). В прибрежных отложениях р.Вилия (Нярис) вблизи г.Сморгонь (БССР) в разрабатываемых песчано-гравийных карьерах в значительном количестве встречаются крупные стволы дубов и других лесных пород хорошей сохранности [3]. Результаты радиоуглеродного датирования отдельных образцов дуба (выделялись для датирования высушенные образцы весом 200 - 300г, блоками по 11 колец) представлены в табл.2.

Таблица I

Радиоуглеродные даты древесины болотной сосны*
(Торфяник "Ушлядько Тирляис")

п.п. №	Инвентарный № образца	Глубина взятия об- разца, мм	Число годич- ных колец в образце	Датированные го- личные кольца	Радиоуглеродная дата (считая от 1950 г.н.э.)
I	2	3	4	5	6
1	1282	010	110	67-110	современный ТА-914 б.с. ТА-915 б.с. ТА-916 б.с. ТА-760 130±40 ТА-919 400±40 ТА-920 450±40 ТА-658 450±40 ТА-918 460±40 ТА-912 470±50 ТА-917 600±40 ТА-630 650±70
2	433	0592	104	50- 66	
3	440	0322	91	1- 80	
4	430	0292	108	1- 81	
5	444	0132	91	48- 67	
6	463	1301	110	Весь образец	
7	413	1304	144	75- 97	
8	1278	0832	190	161-190	
9	449	1310	187	93-165	
10	414	0824	142	1- 83	
11	415	1297	131	Весь образец	
12	1284	0774	132	66- 75	

* - Измерения проводились в институте Зоологии и ботаники АН ЭССР.

I	2	3	4	5	6
13	447	0634	98	Весь образец 110-129 146-155 131-140 31- 40 75-104 154-163 129-138 48- 57 61-150 56-157 115-134 116-165 143-152 24- 53 97-106 62- 71 63- 72 83-102 71-105	ТА-913 690±50
14	1285	0932	174		ТА-757 760±40
15	1321	1252	170		ТА-584 830±80
16	1226	1132	177		ТА-529 860±80
17	1287	1022	148		ТА-543 900±40
18	1382	1568	170		ТА-763 995±40
19	1232	0922	182		ТА-545 1040±40
20	1378	1672	236		ТА-546 1210±40
21	1273	1462	223		ТА-544 1295±40
22	551	1612	150		ТА-765 1450±70
23	1413/553	1269	220		ТА-762 1540±60
24	484	1584	170		ТА-761 1610±50
25	1352/550	1852	190		ТА-764 1680±50
26	1416	1772	214		ТА-631 1764±80
27	1383	2162	120		ТА-767 1950±60
28	1372	2144	123		ТА-585 1980±40
29	1384	1894	109		ТА-586 1990±40
30	1401	2484	145		ТА-542 2050±50
31	1365/303	2401	120		ТА-766 2080±70
32	1396/556	2014	126		ТА-768 2090±50

Таблица 2
Радиоуглеродные даты древесины сморгонских дубов*

Инвентарный № образца	Цвет древесины	Число годовичных колец в образце	Датированные годовичные кольца	Радиоуглеродная дата (считан от 1958г.н.э.)
242	Коричневый	179	147-156	-73 170±50
236	"	150	139-150	-70 740±60
235	Черный	305	218-228	-62 900±60
244	Коричневый	179	135-144	-65 940±60
241	Красноватый	287	203-212	-64 990±60
232	Черный	96	85-94	-68 1240±60
251	"	104	94-103	-79 1410±50
245	"	236	148-157	-66 1430±60
234	"	111	68-79	-69 1460±60
243	"	110	74-83	-74 1650±60
239	Черноватый	110	99-108	-71 1800±60
247	Коричневый	282	242-251	-76 1850±50
246	Красноватый	307	243-252	-75 1970±60
238	Черный	191	51-60	-63 2690±60
231	"	103	85-94	-67 3900±40
253	"	118	9-18	-80 4375±40
240	"	63	39-48	-72 4510±70
250	"	53±15	41-52	-78 4630±60
249	"	76	49-50	-77 4660±70
233	"	157	1-10	-61 5740±70

* - Измерения проводились в институте Ботаники АН Лит.-ССР.

Обсуждение результатов

В естественных природных условиях законсервированная древесина может оказаться ценным источником климатологической информации. В сфагновых болотах и в речных отложениях погребенная древесина, как правило, сохраняется хорошо. Результаты исследования образцов болотной сосны (табл.1) показывают, что возраст образцов увеличивается с глубиной. На глубинах 2-2,5 м возраст превысил 2000 лет. Более того, как следует из табл.1, 32 исследованных образца практически перекрывают временной интервал от современности до ~2000 лет.

15 образцов сморгонских дубов, датированных при помощи радиоуглеродного метода, дают основания (табл.2) получить дендрохронологическую информацию за последние ~6000 лет от современности. При этом хорошо перекрывается временной интервал за последние ~2000 лет. Далее в глубь прошлого радиоуглеродными датировками перекрытие осуществлено лишь на 1/3. Поскольку запас накопленных образцов сморгонских дубов превышает 100 экземпляров, можно предположить, что датированные радиоуглеродным методом и дендрохронологически проанализированные, а также математически синхронизированные образцы должны послужить для создания почти сплошной сверхдолгосрочной дендрошкалы.

Таким образом, опыт показывает, что и в условиях средней и северо-восточной Европы существуют реальные возможности создания сверхдолгосрочных дендрошкел. Погодичную информацию можно получить за весь послеледниковый период в районах, где существовала болотная эвтрофная древесная растительность. О наличии сходных сморгонским песчано-гравийным карьерам объектов (около реки Припять в БССР, реки Дунай в Австрии) указано в [4, 5]. Торфяники, пригодные для дендрохронологических исследований, можно найти почти во всех странах средней и северной Европы. Это говорит о том, что необходимо очень бережно обращаться с поверхностным растительным покровом торфяников (пни, стволы, деревья), подходящим для исследований, имея ввиду их ценность для научно-исследовательских проблем. Естественно, что использованная для построения сверхдолгосрочных дендрошкел древесина должна быть использована для изучения астрофизических и геофизических явлений путем изучения изотопного состава колец. Отметим также, что полученная

дендроклиматохронологическая информация будет использоваться при многолетних прогнозах изменчивости макро- и глобальных условий биосферы.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. A.V.Munaut, Berichten van de Bijks dienst voor het Ondheidkundig Bodemonderzoek, J. 17, 1967.
2. B.Huber, W.Merz, Sud und Sudwest. Bern. Sond aus Germanis, 41, 16, 1, 1963.
3. Т.Т.Битвинскас, В.А.Дергачёв, И.И.Кайraitis, Р.А.Закарка, В сб. Дендроклиматохронология и радиоуглерод, Каунас, 1972.
4. J.Gunther, Das Gartenmagazin, Nr.12, S. 24-29, 1972.
5. Н.Матуковский, Клад со дна реки, "Известия", 15 марта 1972.

T.T.Bitvinskas, V.A.Dergachev, G.E.Kocharov, A.A.Liiva
S.Yu. Suurman, K.S.Shulia

THE USE OF RADIOCARBON DATING METHOD FOR SUPER- LONG-TERM DENDROSCALE CONSTRUCTION IN SOUTH BALTIC

A b s t r a c t

Some results of dendroscale construction by the method of cross-dating for oaks and pines are summed up. Samples of pine stumps from the peat-bog (Lithuania) are shown to exceed the period of 2000 years from present and the samples of smorgonian oaks (Byelorussia) cover approximately the last 6000 years.