

(A9)

Д 1972-5

Отчет

по договору с Ленинградским ГСНУ-том

№ 11, от 18 декабря 1972 года

(заключительный)

Наголо:

Окончено:

АКАДЕМИИ НАУК Литовской ССР
Институт ботаники

№ гос. рег.
Инвент. №
Индекс УДК

"Утверждаю"
Директор Института
ботаники АН Лит. ССР
К. б. н., с. н. с.

К. К. Янкевичюс

"..." 1975 г.

О Т Ч Е Т

по теме Поиск, дендрохронологическое изучение высоковозрастных деревьев и изготовление точно датированной древесины срезанной по отдельным кольцам и изучение вариаций содержания радиоуглерода в годичных кольцах/выполняемой по договору № II от 18 декабря 1972 года.

Зам. директора по научной
работе д. б. н. профессор
/ А. Меркис /

Зав. сектором к. б. н., с. н. с.
/ А. Лекавичюс /

Руководитель темы и ответственные исполнители:

к. с. / х н., с. н. с.
/ Т. Битвинскас /

к. т. н. с. н. с.
/ К. Пулия /

**1. РАБОТА ПО ДОГОВОРУ С ЛЕНИНГРАДСКИМ ОРДЕНА
ЛЕНИНА ФТИ-ОМ А.Ф. ИОФФЕ**

Проблема "Астрофизические явления и радиоуглерод"

Тема "Поиск, дендрохронологическое изучение высоковозрастных деревьев и изготовление точно датированной древесины, строганной по отдельным годичным кольцам и изучение вариаций содержания радиоуглерода в годичных кольцах".

Объем, выполненных работ составляет 16 000 рублей. Изготовлено:

- 1) 60 образцов древесины, строганной по отдельным годам и
- 2) 20 образцов Сморгонских дубов.

Кроме того, была организована экспедиция в Сибирские леса с целью поиска высоковозрастных деревьев для выполнения дальнейших исследований.

3) Радиоуглеродной лаборатории, руководимой К. Шулией сделано радиоуглеродный анализ 12 образцов древесины.

**2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЕСТЕСТВЕННОГО
РАДИОУГЛЕРОДА В ПРИРОДНЫХ ОБРАЗЦАХ**

Работу о определению концентрации естественного радиоуглерода в природных образцах (в том числе и работу по определению абсолютного возраста органогенных образцов радиоуглеродным методом) можно разделить на пять последовательных этапов: 1) предварительная обработка образцов; 2) синтез носителя активности естественного радиоуглерода в жидком сцинтилляторе - бензола; 3) приготовление жидкого сцинтиллятора; 4) радиометрическое измерение β -активности природного C^{14} сцинтилляционным методом; 5) вычисление возраста образца (или концентрации естественного радиоуглерода) и статистической погрешности. Ниже представлены

краткие описания использованных методик.

2.1. Предварительная обработка образцов

Предварительная обработка образцов проводится по стандартной методике, применяемой многими авторами (напр., Виноградов и др., 1961; Olsson, Broecker, 1958; и др.). Природные образцы органического происхождения (древесина, торф и др.), механическим путем очищенные от внешних загрязнений и измельченные, последовательно обрабатываются 5%-ным раствором HCl, 2%-ным раствором NaOH и повторно HCl (5%). Таким образом из них удаляются карбонатные примеси и гуминовые кислоты, углерод которых может быть неоднородным с углеродом образца. После этого из образцов удаляются легколетучие фракции. Для этой цели образец подвергается сухой перегонке либо в вакууме, создаваемой водоструйным насосом, при температуре до 700°C, либо в атмосфере инертного газа (аргона или азота), при такой же температуре.

2.2. Синтез носителя активности естественного C^{14} в жидком сцинтилляторе - бензола

Синтез бензола из углеродсодержащего образца условно можно разделить на две части: 1) синтез ацетилена; 2) синтез бензола.

Синтез ацетилена производится по следующим схемам:

1. Образец CO_2 Li_2C_2 C_2H_2 (Barker, 1953)

2. Образец C Li_2C_2 C_2H_2 (Старик, Арсланов и Кленер, 1963)

Для того, чтобы произвести циклическую тримеризацию молекул ацетилена и, таким образом, получить бензол, используется широкопористый алюмосиликатный катализатор, активированный V_2O_5 (Арсланов и Громова, 1968).

2.3. Приготовление жидкого сцинтиллятора

Приготавливается жидкий сцинтиллятор следующего состава: 10 мл бензола, 4 г/л 2,5 - дифенилоксазола (PPO) и 0,1 г/л 1,4 - ди

[2-(5-фенилоксазолил)] - бензола

2.4. Радиометрическое измерение β -активности природного C^{14} сцинтилляционным методом

Концентрация естественного C^{14} в природных образцах, в том числе и радиоуглеродное датирование производилось при помощи двух независимых радиометрических установок, главные особенности которых следующие:

№ п/п	Наименование установки	Фотоумножитель	Состав сцинтиллятора	"Чистая" скорость счета в инл/мин.	Скорость счета фона, инл/мин.	Показатель качества $N_0/\sqrt{N_0}$	Эффективность тв-трубки %	Максимальный возраст в годах (4σ , 48час)
1	Одноканальный сцинтилляционный анализатор конструкции А.А. Семенцова	ФЭУ-93	4г/л РРО, 0,1 г/л РОРОР в 10 мл бензола	40,04	3,26	22,2	34,7	43000
2	Одноканальный сцинтилляционный анализатор NR-420 (Венгерская НР)	ФЭУ-97	"	45.24	3,58	23,9	39,2	43500

2.5. Вычисление возраста образца (концентрации C^{14}) и статистической погрешности

Для расчета возраста исследуемого образца (или расчета концентрации естественного радиоуглерода в природных материалах) и статистической ошибки измерений используются уравнения, приведенные в работе А.П. Виноградова и др. (1961).