

ПРОБЛЕМНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ КОСМИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА
НА ТЕРРИТОРИИ СИБИРИ ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

имени В. В. КУЙБЫШЕВА

КОМИССИЯ ПО МЕТЕОРИТАМ И КОСМИЧЕСКОЙ ПЫЛИ СО АН СССР
ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО СССР. ТОМСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ. ТРУДЫ, ТОМ 6.
ТОМСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ВСЕСОЮЗНОГО АСТРОНОМО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА

ПРОБЛЕМА ТУНГУССКОГО МЕТЕОРИТА

ВЫПУСК 2



ИЗДАТЕЛЬСТВО ТОМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
Томск — 1967

О РАДИОАКТИВНОСТИ ОБРАЗЦОВ ТУНГУССКИХ ДЕРЕВЬЕВ

А. В. ЗОЛОТОВ

По вопросу о радиоактивности образцов Тунгусских деревьев, как и по многим другим вопросам, относящимся к Тунгусской катастрофе 1908 г., идет много споров, однако ни в одной лаборатории до сих пор еще не проведено полное исследование образцов из района катастрофы. По изучению радиоактивности тунгусских образцов, кроме нашей лабо-

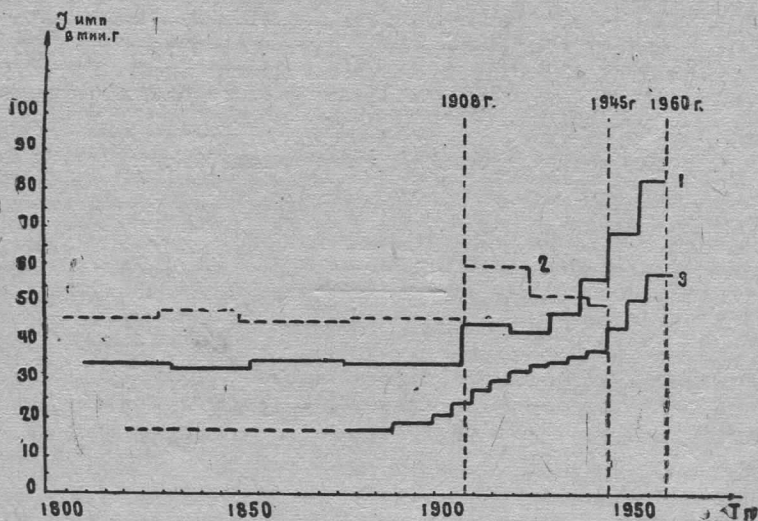


Рис. 1. Распределение радиоактивности по сечению дерева.

1 — лиственница из эпицентра, 150 лет, 2 — лиственница-сухара из эпицентра, 140 лет, 3 — сосна из г. Октябрьского (Баш. АССР), 85 лет.

ратории [1], в настоящее время проведены следующие исследования (имеется в виду послойное изучение радиоактивности деревьев).

1. Проведен радиохимический анализ одного образца дерева в лаборатории Института геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского АН СССР (1960 г.) [1].

2. Проведено радиофотографическое исследование 5 поперечных срезов деревьев (1960) [3].

3. Проведено послойное исследование золы тунгусских деревьев, взятых в двух точках (1961 г.) [3].

К сожалению, эти две точки были выбраны не совсем удачно. Например, одна точка выбрана на склоне горы Фаррингтон. Со склона горы радиоактивные осадки легко смываются дождями. Поэтому не случайно,

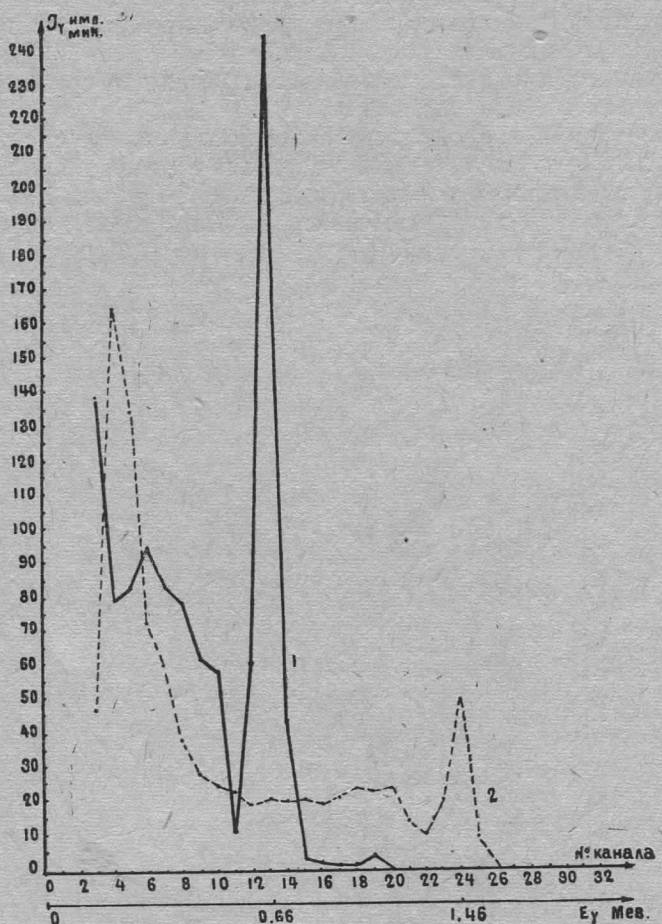


Рис. 2. Спектр гамма-излучения эталонных источников:
1 — Cs — 137, 2 — K — 40.

что даже многолетние осадки последних лет по образцам с горы Фаррингтон отмечаются очень слабо [3].

На основании этих малочисленных измерений, по-видимому, нельзя делать категорических утверждений относительно наличия или отсутствия радиоактивной аномалии образцов Тунгусских деревьев, как это делается в работах [2—4].

В лаборатории радиоактивных методов Волго-Уральского филиала Всесоюзного НИИ Геофизики в течение 1959—1965 гг. проведено послойное исследование более 100 срезов Тунгусских деревьев по 7, 10 и 15 слоев из каждого среза дерева — всего более 1000 образцов золы. Результаты этих измерений показывают, что большинство образцов тунгусских деревьев, переживших катастрофу, имеет повышенное значение радиоактивности слоев древесины непосредственно после 1908 г. В наружных

10—15 слоях древесины наблюдается 2-й скачок радиоактивности, который объясняется радиоактивными осадками последних лет. Показано, что увеличение радиоактивности в слоях древесины после 1908 г. обусловлено содержанием искусственных радиоактивных изотопов элементов.

В качестве примера на рис. 1 представлены типичные кривые распределения радиоактивности по слоям древесины образцов тунгусских деревьев, переживших катастрофу 1908 г.

Для сравнения на рис. 1 приводится кривая для среза сосны из района г. Октябрьского (Башкирская АССР).

В лаборатории проводилось также исследование спектра гамма-излучения золы образцов тунгусских деревьев на многоканальном спектрометре. Разрешающая способность спектрометра равна 10% (рис. 2). На рис. 3 представлены типичные спектральные кривые для образцов тун-

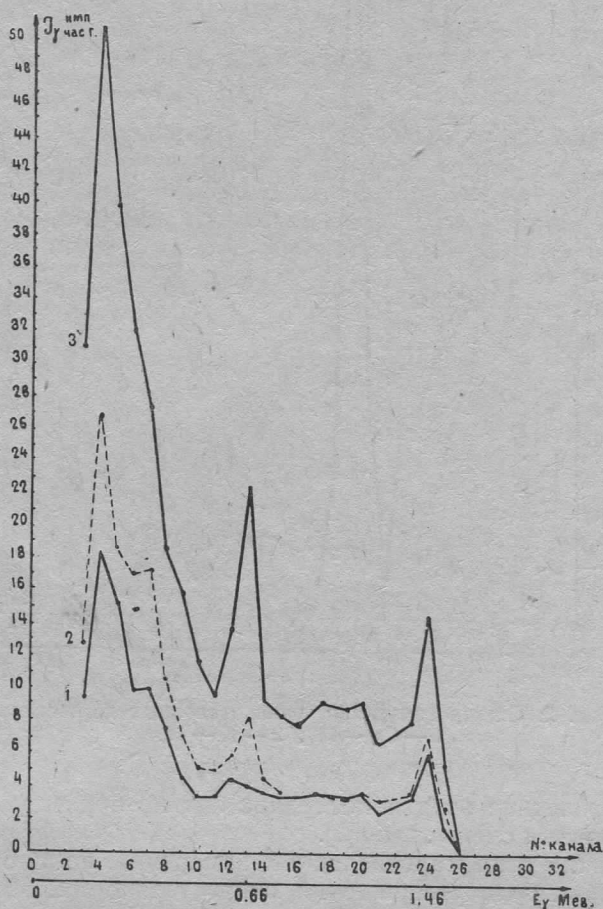


Рис. 3. Спектр гамма-излучения золы лиственницы из района Тунгусской катастрофы 1908 г.
1 — слой до 1908 г. (1810—1853 гг.), 2 — слой после 1908 г. (1908—1920 гг.), 3 — слой после 1945 г. (1945—1960 гг.).

гусских деревьев. Кривые на рис. 3 четко показывают, что в слоях тунгусских деревьев после 1908 г. в 13-м канале анализатора, который соответствует энергии регистрируемого гамма-излучения $E_\gamma = 0,66$ Мэв, об-

наруживается радиоактивный изотоп цезий — ^{137}Cs — период полураспада 26 лет, $E_\gamma = 0,66$ Мэв [5, 6]. Ни в одном из исследованных образцов в слоях дерева до 1908 г. цезий-137 не обнаруживается; для этих образцов показания анализатора в 13 канале, соответствующем энергии гамма-излучения цезия-137, $E_\gamma = 0,66$ Мэв, находятся в пределах ошибки измерений.

Для сравнения на рис. 4 представлены спектрограммы гамма-излучения образцов деревьев из района г. Октябрьского. Рисунок показывает, что цезий-137 четко проявляется (пик в 13 канале) только в слоях дерева

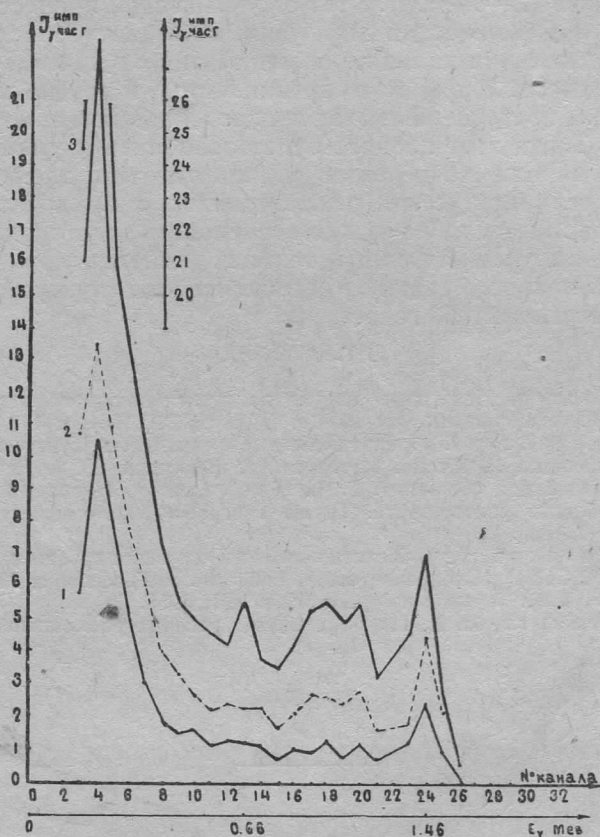


Рис. 4. Спектр гамма-излучения золы сосны из района г. Октябрьского (Башкирская АССР). 1 — слой до 1908 г. (1877—1900 гг.), 2 — слой после 1908 г. (1910—1920 гг.), 3 — слой после 1945 г. (1945—1962 гг.).

после 1945 г. (глобальные радиоактивные осадки последних лет). В слоях до 1945 г. показания в 13 канале находятся в пределах ошибки измерений.

Таким образом, радиоактивная аномалия образцов тунгусских деревьев — повышенная радиоактивность слоев древесины после 1908 г. — существует; эффект мал, но существует.

Однако по поводу датирования к 1908 г. повышенного содержания искусственных радиоактивных изотопов в слоях древесины с 1908 по 1945 г. со стороны некоторых авторов возникли возражения, которые сводятся к тому, что по мнению автора работы [2], повышенную радиоактивность слоев дерева после 1908 г. можно объяснить диффузией ра-

диоактивных элементов из внешних слоев дерева во внутренние слои. Если такие возражения возникли, то с ними необходимо считаться и учитывать в дальнейших исследованиях. Но следует также учесть, что перемещение элементов в клетчатке растущего дерева, по-видимому, не является простой физической диффузией, этот процесс относится к более сложным биологическим явлениям. Например, хорошо известно, что в процессе роста дерева калий перемещается из внутренних отмирающих слоев к внешним биологически более активным слоям дерева. Измерение содержания калия в золе показывает, что оно в золе внешних слоев дерева составляет 15—20%, даже 25%, что на порядок больше, чем в золе внутренних слоев (2—3—5%). Этот биологический процесс идет в обратную сторону, чем физическая диффузия, и создает область устойчивого максимума содержания калия во внешних слоях в течение всей многовековой жизни дерева. Цезий, как спутник калия, и другие микроэлементы возможно также претерпевают этот процесс и накапливаются во внешних слоях дерева. Тогда этот процесс будет ослаблять и уменьшать эффект более раннего заражения деревьев радиоактивными элементами.

Поэтому, если Тунгусская радиоактивная аномалия существует, то как бы мала она ни была, ее нужно исследовать всесторонне и до конца. При современном уровне науки и техники имеется возможность однозначно решить вопрос о связи радиоактивности тунгусских образцов с Тунгусским взрывом 1908 года.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. В. Золотов. Некоторые данные по исследованию образцов почвы и растений в районе Тунгусской катастрофы 1908 г. ДАН СССР, 1961, т. 140, № 1, 103.
 2. К. П. Флоренский. Предварительные результаты Тунгусской метеоритной комплексной экспедиции 1961 года. Метеоритика, 1963, вып. 23.
 3. Сборник статей под редакцией Г. Ф. Плеханова. Проблема Тунгусского метеорита. Изд. Томского университета. Труды Географического общества СССР (Томский отдел), т. № 5, 1963.
 4. Г. Ф. Плеханов и др. Некоторые итоги изучения проблемы Тунгусского метеорита. Изд. АН СССР (Сибирское отд.), Геология и Геофизика, № 1, 1963.
 5. Г. Сиборг и др. Таблица изотопов. Изд. ИЛ., 1956.
 6. Б. С. Желепов, Л. К. Пекер. Схемы распада радиоактивных ядер. Изд. АН СССР, 1958.
-