

щения ядерных испытаний определяются в основном стратосферными выпадениями.

Поступило в Редакцию 13/II 1965 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. Г. М а л а х о в. Уровень загрязнения приземного слоя атмосферы продуктами испытаний ядерного оружия по измерениям в Подмоскowie с 1955 по 1959 гг. М., Изд-во АН СССР, 1960.

2. В. П. Шведов, З. Г. Гритченко, Л. И. Гедеонов «Атомная энергия», 12, 64 (1962).
3. В. П. Шведов и др. «Атомная энергия», 5, 577 (1958).
4. Сб. «Радиоактивные загрязнения внешней среды». Под ред. В. П. Шведова и С. А. Широкова. М., Госатомиздат, 1963.
5. В. П. Шведов. «Атомная энергия», 7, 544 (1959).
6. В. А. Блинов, Л. И. Гедеонов. В сб. «Физика и теплотехника реакторов». М., Госатомиздат, 1958, стр. 96.

УДК 551.594.1:541.182.2

Радиоактивность воздуха над Атлантическим океаном в мае — июле 1964 г.

Л. И. Гедеонов, В. Н. Дмитриев, Б. А. Нелесо, А. В. Степанов, Г. В. Яковлева

Во время 15-го рейса судна «Михаил Ломоносов» изучалась радиоактивность воздуха и выпадений (маршрут судна показан на рис. 1). Пробы радиоактивных аэрозолей отбирались посредством фильтрации воздуха через фильтр ФПП-15. Радиоактивные выпадения собирались в кювету с бортами и липким дном. Для анализа проб применялся сцинтилляционный γ -спектрометр с анализатором АИ-100. Содержание аэрозолей искусственно радиоактивных веществ в воздухе и скорость их выпадения (по суммарной активности)

приведены на рис. 2, а результаты γ -спектрометрического анализа — на рис. 3. Концентрация Sr^{90} в воздухе определялась радиохимическим путем. Для этой цели пробы, отобранные в южном полушарии (южнее 8° ю. ш.), объединялись и анализировались совместно. Аналогично обрабатывались пробы, отобранные в северном полушарии (севернее 8° с. ш.) и в экваториальной области (8° ю. ш. — 8° с. ш.). Результаты исследования проб воздуха приведены в таблице.

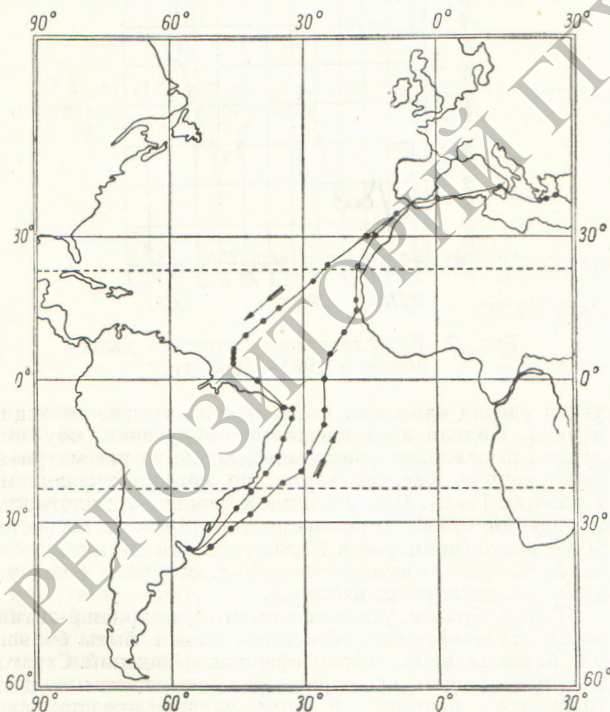


Рис. 1. Маршрут 15-го рейса судна «Михаил Ломоносов».

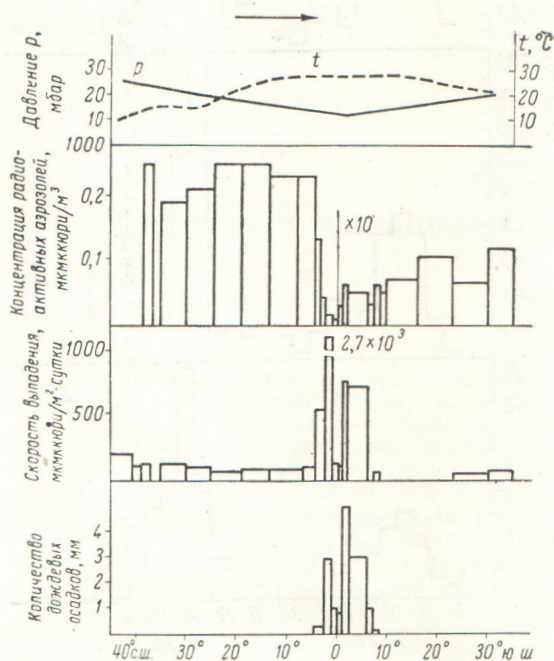


Рис. 2. Концентрации радиоактивных аэрозолей и скорость выпадений при движении судна с севера на юг.

Средняя концентрация радиоактивных изотопов
в воздухе ($\times 10^{-15}$ кюри/м³)

Место отбора проб	Изотопы				
	Mn ⁵⁴	Sr ⁹⁰	Ru ¹⁰⁶	Cs ¹³⁷	Ce ¹⁴⁴
Южное полушарие . .	0,13	0,13	0,84	0,16	1,2
Экваториальная область . .	0,14	0,13	1,1	0,22	1,8
Северное полушарие	—	4,9	—	—	—

Сравнение результатов настоящей работы (см. таблицу) с данными [1], полученными в 12-м рейсе судна «Михаил Ломоносов» (конец 1962 г.), показало, что в связи с прекращением ядерных испытаний в атмосфере удельная активность аэрозолей в нижнем слое воздуха и скорость выпадений весной 1964 г. были более чем на порядок ниже по сравнению с концом 1962 г.

Из рис. 2 и 3 видно, что в пределах 38°—5° с. ш. концентрация радиоактивных аэрозолей практически не зависит от широты. Это объясняется тем, что полученные данные характерны для зоны действия Северо-Восточного пассата, интенсивно перемешивающего нижний слой воздуха в меридиональном направлении. Кроме того, из рис. 2 видно, что непосредственная корреляция между концентрацией радиоактивных

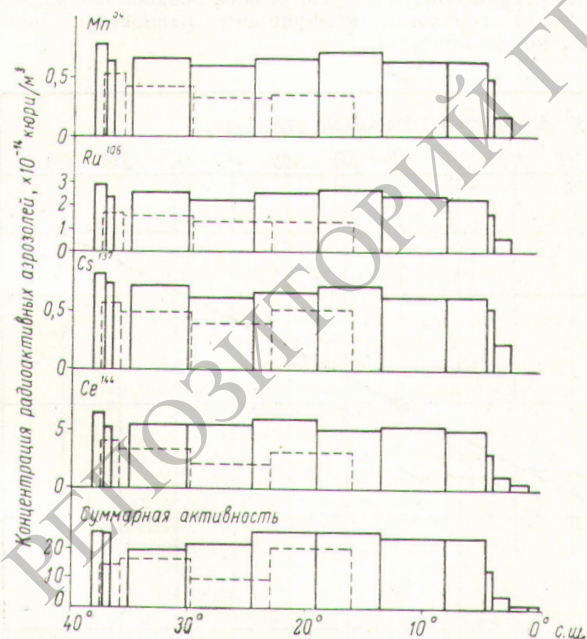


Рис. 3. Концентрация радиоактивных аэрозолей в северном полушарии:

— в заданном направлении (22 апреля — 15 мая 1964 г.); - - - в обратном направлении (16—24 июля 1964 г.).

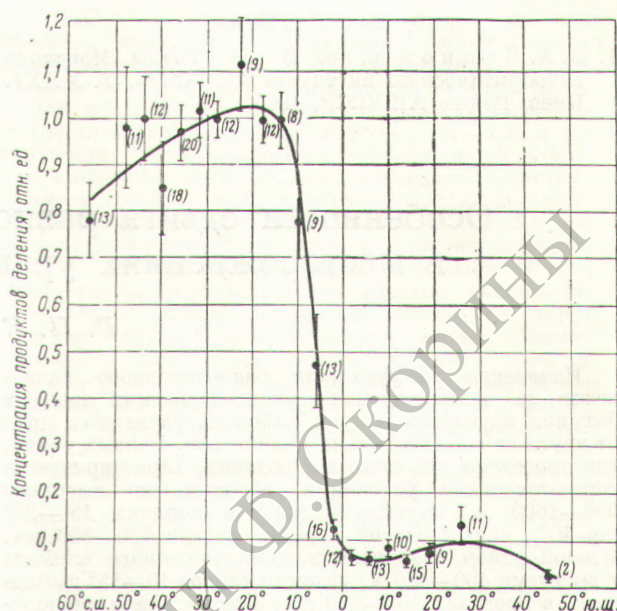


Рис. 4. Усредненное распределение концентрации продуктов деления в нижнем слое воздуха по широтам.

аэрозолей и скоростью выпадений, с одной стороны, и среднесуточными значениями атмосферного давления и температуры воздуха, с другой, отсутствует. Большая скорость радиоактивных выпадений в экваториальной зоне объясняется интенсивными осадками в виде дождя, вымывающими радиоактивные аэрозоли из нижних слоев атмосферы.

Значения концентраций в экваториальной зоне и южном полушарии были намного меньше, чем в северном полушарии.

Статистическая обработка опубликованных результатов наблюдений во время предыдущих рейсов судна «Михаил Ломоносов» [1—3] дала возможность установить среднюю картину широтного распределения продуктов деления в нижнем слое воздуха над Атлантическим океаном. Результаты усреднения приведены на рис. 4, где вертикальными отрезками указаны средние квадратичные флуктуации концентрации продуктов деления в воздухе, в скобках дано число усредненных величин. Видно, что в северном полушарии максимум распределения продуктов деления по широте находится между 14—40° с. ш. Южнее 10° с. ш. наблюдалось резкое уменьшение концентрации продуктов деления в воздухе. Удельная активность аэрозолей в южном полушарии составляла не более 10% значений, характерных для северного полушария. Некоторое уменьшение концентрации продуктов деления в воздухе было обнаружено в диапазоне 50—60° с. ш.

В заключение авторы считают приятным долгом выразить глубокую благодарность В. М. Вдовенко и А. Г. Колесникову за предоставленную возможность выполнить настоящую работу. Авторы благодарны И. Н. Максимову и Л. Н. Сысоевой за помощь при обработке результатов исследования.

Поступило в Редакцию 1/III 1965 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. А. Блинов и др. В сб. «Труды Морского гидрофизического института АН УССР». Т. XXXI. Киев, Изд-во АН УССР, 1965.

2. В. Н. Лавренчик. «Атомная энергия», 13, 72 (1962).
3. В. Н. Лавренчик и др. «Атомная энергия», 14, 569 (1963).

УДК 553.495

Особенности сдвига равновесия в ряду уран — радий в месторождениях урана с твердыми битумами

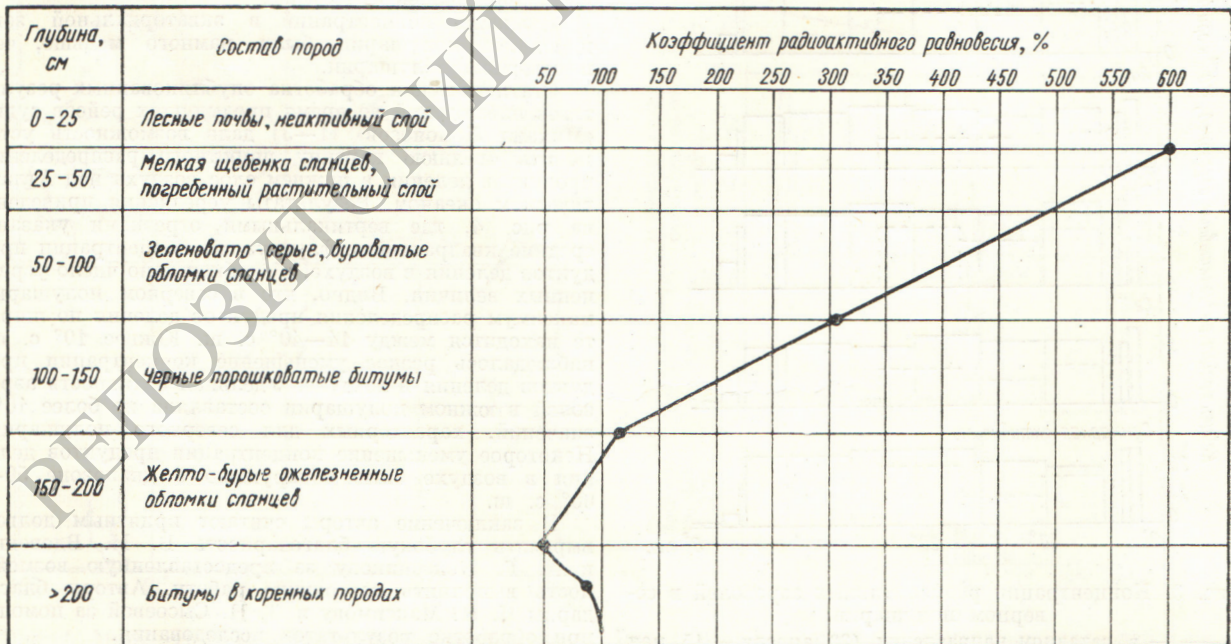
Г. Н. Котельников

Изменение коэффициента радиоактивного равновесия на месторождениях урансодержащих твердых битумов изучалось в трех районах, удаленных друг от друга на сотни и тысячи километров. Первый район, где проведены основные наблюдения, характеризуется горно-таежными условиями, абсолютными высотами 900—1600 м, крутизной склонов порядка 15—25° (до 40°), среднегодовой нормой осадков 700—800 мм. Второй район находится в зоне умеренного климата с высотами 400—450 м, углами склонов 10—15° и осадками в пределах 400—450 мм. Третий район расположен в зоне полупустынь, лишен леса и травяного покрова; склоны пологие (5—10°); среднегодовая норма осадков 200—300 мм. Обнаженность всех трех районов плохая. Мощность современных перекрывающих отложений изменяется в пределах 1—5 м.

Месторождения урансодержащих твердых битумов (антракосолитов), расположенные среди палеозойских кристаллических сланцев и песчаников, представлены в двух районах зонами трещиноватости и пластами с почти вертикальным падением, в третьем — пологими (8—10°) пластовыми залежами.

При вскрытии канавами и опробовании радиоактивных аномалий, связанных с механическими и соевыми ореолами рассеяния в делювиальном слое, установлены закономерные изменения коэффициента радиоактивного равновесия как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскости в зависимости от расстояния до рудных тел в коренном залегании.

Верхний слой мощностью 0—0,25 м, сложенный лесными почвами, суглинками, обычно лишен радиоактивных элементов и характеризуется γ -излучением в пределах нормального фона (см. рисунок). Следующий интервал (0,25—0,5 м) является горизонтом с максимальным сдвигом равновесия в сторону радия до 600% и более. Далее в зависимости от изменения глубины коэффициент радиоактивного равновесия постепенно уменьшается: в интервале 1,0—1,5 м до 200—300%, в интервале 1,5—2,0 м до 120—150%. Затем руды становятся равновесными. Самый нижний делювиальный слой, непосредственно перекрывающий рудное тело, характеризуется уже резким обеднением радием. В этом горизонте коэффициент равновесия равен обычно 40—60%.



Изменение коэффициента радиоактивного равновесия по вертикали.