

рых реакциях, возможных в процессах метасоматоза и метаморфизма. В. Л. Мехтвевой экспериментально изучены изменения количества и изотопного состава сернистых соединений в нефтях под воздействием естественного биоценоза бактерий, выделенных из нефти. В докладе О. И. Кропотовой и др. изложены результаты изучения эффекта разделения изотопов углерода, сопровождающего образование карбонатов. Найденная температурная зависимость константы изотопного обмена может быть применена для геологической термометрии. Г. Ш. Ашкинадзе и Ю. А. Шуколюков доложили

о проведенном ими комплексном изучении поведения инертных газов в процессе отжига минералов, что позволило получить картину диффузионных процессов и оценить относительную роль различных механизмов потерь газов минералами в природных условиях.

В работе Н. М. Бугрова и др. методом кислотного выщелачивания исследована подвижность свинца в породах разного петрографического состава.

Е. И. ДОНЦОВА

Международное совещание по вопросам исследования самоочищения атмосферы от радиоактивных загрязнений

7—9 июня 1966 г. в Паланге (Литовская ССР) состоялось совещание, посвященное исследованиям процессов самоочищения атмосферы от радиоактивных загрязнений. В его работе участвовало около 100 ученых, в том числе шесть из Болгарии, Венгрии, ГДР и Польши. Всего было прочитано 33 доклада.

В обзорном докладе Б. И. Стыро рассмотрены различные процессы загрязнения и самоочищения атмосферы. В докладе Т. Кошчевича (Польша) описаны некоторые метеорологические явления, способствующие выбросу радиоактивной пыли из стратосферы и приводящие к радиоактивным загрязнениям приземного слоя воздуха. Ю. А. Израэль доложил о попытке установить зависимость коэффициента фракционирования от условий взрыва, размеров и материала частиц. Работа Я. И. Газиева и др. посвящена исследованию зависимости относительной доли грубодисперсной фракции β -активных аэрозолей от количества осадков в разные сезоны.

С. Г. Малахов и И. Б. Пудовкина в обзорном докладе о выпадении Sr^{90} из атмосферы привели результаты расчетов ежеквартальных выпадений в различных широтах за 1959—1964 гг. Скорость удаления из атмосферы Sr^{90} оценивалась путем сравнения его запасов в стратосфере с данными вымывания с учетом переноса Sr^{90} через зону экватора. В докладе В. Ю. Ляунаса и С. С. Шалаверюса сообщено об измерениях концентраций космогенных изотопов Na^{22} и Be^7 в атмосфере и результатах изучения процессов переноса стратосферного воздуха в нижние слои атмосферы по изменению их отношения.

В. Н. Лавренчик обобщил экспериментальные данные о приземной концентрации Be^7 для широт в пределах 72° с. ш.— 70° ю. ш. за период с 1959 по 1965 г. Материалы доклада подтверждают гипотезу об основной роли меридиональной циркуляции атмосферы в процессе поступления Be^7 из стратосферы в приземные слои.

Три доклада посвящены вопросам изучения процессов вымывания радиоактивных веществ в атмосфере с помощью Rb^{210} . В первом В. И. Баранов и В. Д. Виленский дали обзор основных закономерностей распределения Rb^{210} в атмосфере и выпадениях и привели данные о его выпадении за 1959—1963 гг., сравнив их с выпадениями Sr^{90} . Во втором докладе Б. И. Стыро и С. С. Шалаверюса описали режим и закономерности колебаний концентрации и рассчитали скорости выпадения Rb^{210} в Вильнюсе. В третьем докладе (В. Д. Виленского и др.) по отношению концентраций свинца и висмута оценено время пребывания свинца

в нижней тропосфере и вычислен коэффициент вымывания.

И. Л. Кароль и др. на основе опубликованных данных о среднемесячной плотности радиоактивных выпадений и их концентрации в приземном воздухе определили параметр среднемесячной скорости очистки воздуха для широт в пределах 76° с. ш.— 52° ю. ш. за 1963—1964 гг. Установлено, что скорость очистки от Sr^{90} зависит от времени года, географической широты и коррелирует с осадками. По данным для Sr^{90} можно было оценить скорость очистки воздуха и от других изотопов. Скорость очистки воздуха от радиоактивных выпадений для Ташкента была измерена А. Э. Шемби-заде, она колебалась в пределах $8—1500 \text{ м}^3/\text{сутки}$. При сравнении хода скорости очистки с количеством осадков не получено их четкой корреляции.

Серия докладов была посвящена изучению радиоактивных выпадений на поверхности земли. Л. Манолов (Болгария), исследуя характер выпадений радиоактивных веществ в высокогорных районах на фирновый снег, обнаружил слои снега повышенной радиоактивности. Эти слои могли образоваться при длительном отсутствии снеговых осадков за счет осаждения радиоактивных аэрозолей на поверхности снега из атмосферы и сублимации паров в снег, сопровождающейся увлечением радиоактивных частиц к кристаллам снега. Коллектив авторов (Ч. А. Гарбалаускас и др.) представил работу, в которой приведены данные о фактических выпадениях Sr^{90} , Ce^{144} , Cs^{137} , Ru^{106} и пр. в 1962—1965 гг. в Вильнюсе и предпринята попытка построить эмпирическую зависимость интенсивности атмосферных выпадений от комплекса метеорологических условий. В докладе К. К. Шонаускаса и др. приведены данные о месячных выпадениях радиоактивных аэрозолей на небольшой территории (100 км^2), свидетельствующие о большой неравномерности их распределения. К. К. Шонаускас доложил о колебаниях концентрации и плотности радиоактивных выпадений при прохождении одной облачной системы и показал, что они характеризуются большими неоднородностями. Вопреки ожиданиям не найдено корреляций между плотностью выпадений, концентрацией их в дожде и количеством осадков.

Г. В. Дмитриева рассмотрела соотношение между «сухими» и «мокрыми» выпадениями, связь «сухих» выпадений с концентрацией радиоактивных веществ в приземном воздухе, временем года и с метеорологическими процессами. В докладе Л. И. Гедесова и др. сделана попытка оценить вторичные компоненты

радиоактивных выпадений долгоживущих веществ и показано, что эти эффекты составляют ничтожную величину порядка 0,5%. В другом докладе тех же авторов обсужден вопрос о формах нахождения атмосферных выпадений: растворимая и нерастворимая фракция, pH и пр.

Доклад Ч. А. Гарбалюскаса был посвящен сравнительным оценкам α - и β -активных выпадений. Им установлено, что за период 1963—1964 гг. отношение их изменялось от 671 до 25. Анализ скорости полураспада изотопов из атмосферы показал, что для Cs^{137} она составляет 0,5 года, для Cs^{137} — 0,7 года, а для долгоживущих α -активных веществ — 1,8 года. Из радиографического анализа природы долгоживущей α -активности следует, что она определяется Pu^{239} , U^{235} и пр.

К. П. Махонько рассмотрел схему, по которой атмосфера состоит из трех слоев: нижнего (1 км), где происходит сухое осаждение и вымывание дождем, среднего (от 1 до 5 км), где идет сухое осаждение и вымывание облачными частицами, и верхнего (от 5 до 10 км), где действует только эффект «сухого» оседания. Расчеты скорости и времени выпадения радиоактивных веществ для разных слоев показывают, что выведение радиоактивных аэрозолей из тропосферы в основном определяется временем выведения из верхнего слоя. Оценена величина коэффициента турбулентного обмена в верхней тропосфере ($5 \text{ м}^2/\text{сек.}$)

В работе Л. И. Гедеонова и др. установлена прямая зависимость между концентрацией радиоактивных веществ в воздухе и атмосферных осадках. Коэффициент пропорциональности, названный коэффициентом концентрирования, по данным наблюдений во многих странах, оказался равным $(1,0 \pm 0,3) \cdot 10^6$ для искусственно и естественно радиоактивных изотопов.

А. Шимон (Венгрия) рассказал о поисках связи между радиоактивностью осадков и их количеством. Им показано, что в период моратория удельная активность выпадений зимой меньше, чем летом (что не наблюдалось в период ядерных испытаний). Количественного различия между отдельно взятыми твердыми и жидкими осадками зимой не найдено. Из этого следует, что капли дождя и кристаллы снега одинаково участвуют в очищении атмосферы. Одновременно исследовалось изменение удельных количеств микровеществ (Cl^- , Ca^{++} , NO_3^- , K^+ , SO_4^{--}) в зависимости от количества выпавших осадков. Закономерность подобна полученной выше и может быть представлена экспонентной формулой Юнге.

К. П. Махонько и др. доложили о результатах исследования вымывания отдельных элементов. Скорость вымывания определялась по отношению концентраций элемента в осадках и в воздухе на уровне облаков. Установлено, что большей скоростью вымывания характеризуется Zr^{95} ; Sr^{90} вымывается лучше, чем Cs^{137} и Sr^{89} . Слабо вымывается Sm^{145} . Сульфаты вымываются из атмосферы хуже, чем хлориды. Скорость вымывания связана с происхождением аэрозольных частиц и их «старением» в атмосфере.

В докладе А. Э. Шемьи-заде показано, что нет четкой корреляции между содержанием естественно и искусственно радиоактивных веществ в атмосферном воздухе и количеством осадков и что эффект захвата

радиоактивных аэрозолей дождевыми каплями при падении из облака на землю незначителен.

Р. Томашенко (Польша) проанализировал случай резкого возрастания радиоактивности воздуха в Центральной Европе в ноябре 1962 г. Автором установлено, что на Центральную Европу с востока напал тонкий клин воздуха, сильно загрязненного радиоактивными веществами. Вследствие того, что радиоактивные вещества сосредоточивались лишь в нижних слоях атмосферы, высокогорные станции не могли зарегистрировать повышенные значения их концентрации.

В докладе В. Вармбта (ГДР) изучена зависимость абсолютных среднемесячных концентраций β -активных веществ и озона от условий погоды в Центральной Европе. Показано, что между озоном и β -активностью воздуха наблюдается прямая зависимость, хотя экстремальные концентрации различаются между собой по фазе. Максимальные значения концентрации радиоактивных веществ и озона у поверхности земли наблюдаются в основном при центральном положении высокого давления над Средней Европой.

В. И. Касаткина предприняла попытку выяснить механизм поступления радиоактивных веществ в теплый сектор циклона. Увеличение радиоактивности происходит из-за опускания из нижней стратосферы воздуха в районе воронки тропопаузы и проникновения на теплую сторону фронтальной зоны, где наступает антициклональный спуск до самой земли при антициклогенезе в южной тыловой части циклона.

В работе Г. В. Дмитриевой и К. П. Махонько изучены изменения концентрации продуктов деления у поверхности земли в те дни, когда выпадали осадки. Показано, что зависимость концентрации продуктов деления от осадков лучше проявляется в северных широтах. Как правило, концентрация в первый день осадков растет, затем уменьшается. При измерениях наблюдался большой разброс экспериментальных значений.

О попытке изучения механизма вымывания радиоактивных аэрозолей осадками путем проникновения в микропроцессы докладывалось в работе Б. И. Стыро и Б. К. Вебрене. Показано, что радиоактивность отдельных капель в среднем увеличивается с их ростом, однако этот рост вскоре замедляется, и кривая приближается к постоянному значению. Напротив, с уменьшением капель растет их удельная активность. Это дало авторам возможность рассчитать среднюю величину относительного испарения капель по мере падения их из облака на землю.

В последних двух докладах И. И. Бурцева и др. и К. К. Шопанскаса и др. была рассмотрена задача о вымывании из кучевого дождевого облака P^{32} и Po^{210} , искусственно заброшенных туда при помощи снарядов или ракет. Характерным для этих опытов является распространение радиоактивных изотопов как в направлении среднего движения облака, так и против него. Зона распространения изотопов значительно больше при введении их в передний край, чем в центр облака.

Принято решение опубликовать труды совещания в специальном издании.

Б. И. СТЫРО, Ч. А. ГАРБАЛЮСКАС