

ЛИТЕРАТУРА

1. B. Gross et al. Acta phys. austriaca, 12, 187 (1958).
2. A. Sittkus. Naturwissenschaften, 46, 399 (1959).
3. W. Morgenstern, R. Rentschler. Naturwissenschaften, 46, 472 (1959).
4. J. Scheidling, W. Müller. Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss. Math.-naturwiss. Kl. Abt. 2 a, 168, No. 1—4, 115 (1959).
5. J. Scheidling, W. Müller. Atomkernenergie, 4, 72 (1959).
6. W. Marquardt. Z. Meteorol., B13, 237 (1959).
7. F. Hauer, G. Keck. Strahlenschutz, No. 12, 53 (1959).
8. H. Maurers. Atomkernenergie, 5, 416 (1960).

УДК 551.577.7

Радиоактивные выпадения в Крыму в 1960—1961 гг.

Л. И. Беляев, Л. И. Гедесов, З. Г. Гритченко, А. М. Максимова, В. П. Шведов, Г. В. Яковлева

Для анализа радиоактивных выпадений в окрестностях Симеиза в 1960—1961 гг. ежесуточно проводился сбор проб в металлическую кювету площадью 1 м². Методы сбора и обработки радиоактивных выпадений описаны в работе [1]. Определив абсолютную β -активность выпадений с помощью проградуированных радиометрических установок, рассчитали кривую накопления продуктов деления, выпавших в окрестностях Симеиза.

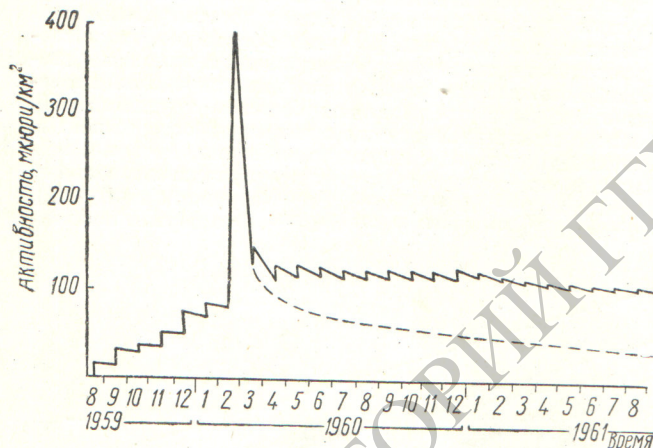


Рис. 1. Суммарная активность кумулятивного осадка продуктов деления в Симеизе в 1959—1961 гг. (Пунктиром показан ход распада продуктов, выпавших в феврале—марте 1960 г.)

Расчет проводили суммированием активности суточных выпадений с учетом их распада. Из рис. 1, на котором представлены результаты расчета, видно, что активность суммы выпавших продуктов деления в течение рассматриваемого периода времени, за исключением февраля 1960 г., имела практически постоянную величину (около 0,1 кюри/км²). Это объясняется временным прекращением ядерных испытаний за исследуемый период. Резкое возрастание кривой (до 0,4 кюри/км²) в феврале 1960 г. обусловлено выпадениями от ядерного взрыва, проведенного Францией 13 февраля 1960 г. в Сахаре.

Некоторые пробы, отобранные в окрестностях Симеиза в феврале—марте 1960 г., анализировали с помощью сцинтилляционного γ -спектрометра, в котором использовались кристаллы NaJ(Tl) и CsJ(Tl) диамет-

ром и высотой 40 мм. Разрешающая способность спектрометра составляла 10% (по фотопику регистрации γ -квантов Cs¹³⁷ с энергиями 661 кэв).

Измерения спектров γ -излучения радиоактивных выпадений, собранных в Крыму в феврале—марте 1960 г., продолжались до сентября 1960 г. с целью идентификации линий, обнаруженных в спектре. На рис. 2 показано изменение спектра γ -излучения одной из проб, собранной 20 февраля 1960 г. Уменьшение площади фотопиков происходило в соответствии с периодами полураспада Ce¹⁴¹, Ru¹⁰³, (Zr + Nb)⁹⁵. Отношение площадей фотопиков регистрации γ -квантов Ru¹⁰³ и (Zr + Nb)⁹⁵ для продуктов ядерного взрыва в Сахаре намного больше, чем соответствующее отношение для нескольких проанализированных нами проб, содержащих радиоактивные продукты ядерных испытаний США. Это позволило сделать заключение о том, что продукты взрыва в Сахаре были обогащены Ru¹⁰³, т. е. в бомбе, взорванной в Сахаре 13 февраля 1960 г., в качестве делящегося материала использован Pu²³⁹, так как выход Ru¹⁰³ при делении Pu²³⁹ в два раза выше, чем при делении U²³⁵.

Зная возраст и абсолютную β -активность выпадений, рассчитали мощность дозы внешнего γ -облучения радиоактивными выпадениями аналогично тому, как описано

Активность Cs¹³⁷ и Sr⁹⁰ в радиоактивных выпадениях в окрестностях Симеиза

Период сбора проб		Активность Cs ¹³⁷ , мкмкюри/м ²		Активность Sr ⁹⁰ , мкмкюри/м ²
год	квартал	Симеиз	Милфорд-Хейвен	
1960	I	677	700	316
1960	II	870	870	349
1960	III	790	770	291
1960	IV	680	460	—
1960	За весь год	3020	2800	—
1961	I	650	540	233
1961	II	620	860	190
1961	III *	480	330	—
1961	I—III	1750	1730	—

* Сбор продолжался до 15 сентября.

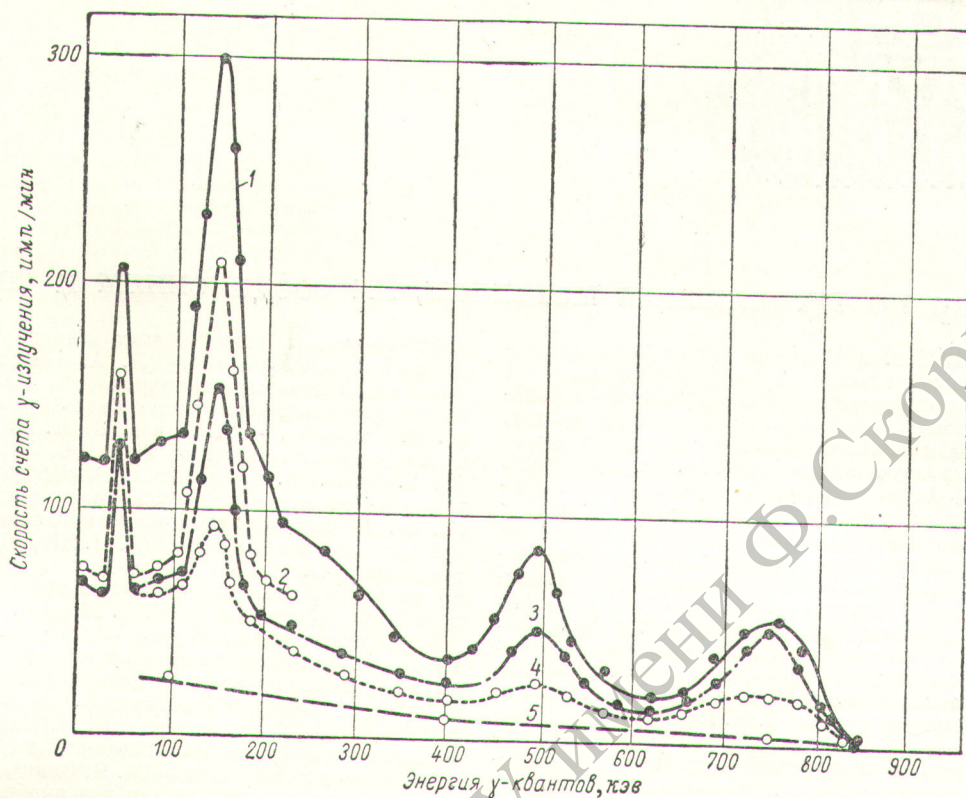


Рис. 2. Изменения спектра γ -излучения радиоактивных продуктов, выпавших в окрестностях Симеиза 20 февраля 1960 г.
Измерения проведены в 1960 г.: 1—7 мая; 2—6 июня; 3—16 июля; 4—9 августа; 5 — фон.

в работах [2, 3]. Расчетная мощность дозы от продуктов взрыва в Сахаре, выпавших в районе Симеиза, составила за 1960 г. 0,82 мр.

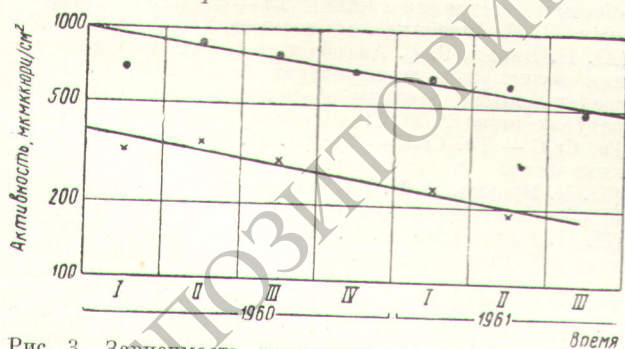


Рис. 3. Зависимость радиоактивных выпадений Cs^{137} (●) и Sr^{90} (×) от времени. (Римскими цифрами обозначены кварталы.)

Большой интерес представляло изучение активности Cs^{137} и Sr^{90} в выпадениях 1960—1961 гг. За этот период не было поступления Cs^{137} и Sr^{90} в стратосферу, поэтому определение активности Cs^{137} и Sr^{90} в выпадениях дало возможность установить скорость их выведения из стратосферы. Содержание Cs^{137} измеряли при по-

мощи сцинтилляционного γ -спектрометра, Sr^{90} определяли радиохимическим путем. Полученные результаты представлены на рис. 3 и в таблице, в которой для сравнения приведены также данные о содержании Cs^{137} в радиоактивных выпадениях в г. Милфорд-Хейвен [4].

Из рисунка видно, что интенсивность выпадений Cs^{137} и Sr^{90} в окрестностях Симеиза изменялась экспоненциально с периодом убывания 20 и 19 месяцев для Cs^{137} и Sr^{90} соответственно. Этот период практически одинаков для Cs^{137} и Sr^{90} , т. е. сепарации этих изотопов при их выведении из стратосферы не наблюдалось. Нужно отметить, что период полувыведения изотопов из стратосферы, определяемый в одной точке земного шара, зависит от метеорологических условий в этом районе и его географических координат.

Поступило в Редакцию 13/III 1963 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Радиоактивные загрязнения внешней среды. Под ред. В. П. Шведова и С. И. Широкова. М., Госатомиздат, 1962.
2. Л. И. Геденов, В. П. Шведов, Г. В. Яковлева. «Атомная энергия», 7, 545 (1959).
3. В. П. Шведов, Г. В. Яковлева. «Атомная энергия», 7, 544 (1959).
4. Документ ООН A/AC/G/L-712, 1961.