

Math-Net.Ru

Общероссийский математический портал

С. Н. Вернов, Н. Л. Григоров, Ю. И. Логачев,
А. Е. Чудаков, Измерение космического излучения
на искусственном спутнике Земли, *Докл. АН СССР*,
1958, том 120, номер 6, 1231–1233

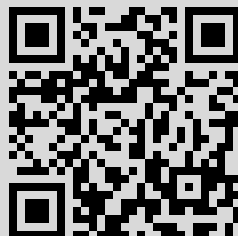
Использование Общероссийского математического портала Math-Net.Ru подразумевает, что вы прочитали и согласны с пользовательским соглашением

<http://www.mathnet.ru/rus/agreement>

Параметры загрузки:

IP: 188.123.230.120

11 марта 2021 г., 15:29:15



Член-корреспондент АН СССР С. Н. ВЕРНОВ, Н. Л. ГРИГОРОВ,
Ю. И. ЛОГАЧЕВ и А. Е. ЧУДАКОВ

ИЗМЕРЕНИЕ КОСМИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ИСКУССТВЕННОМ СПУТНИКЕ ЗЕМЛИ

В настоящей статье изложены предварительные результаты, полученные с помощью аппаратуры, помещенной на втором искусственном спутнике Земли.

Для надежной регистрации вариаций интенсивности космического излучения на спутнике было установлено два одинаковых прибора. Оба прибора были совершенно независимы, поэтому совпадение их показаний дает уверенность в правильности работы аппаратуры в полете.

Каждый из приборов состоял из счетчика заряженных частиц рабочей длиной 100 мм и диаметром 18 мм. В среднем количество вещества, окружавшего счетчик, составляло 10 г/см^2 . Рабочее напряжение счетчика (400 в) обеспечивалось с помощью полупроводникового преобразователя, который питался от батареи напряжением 6,5 в.

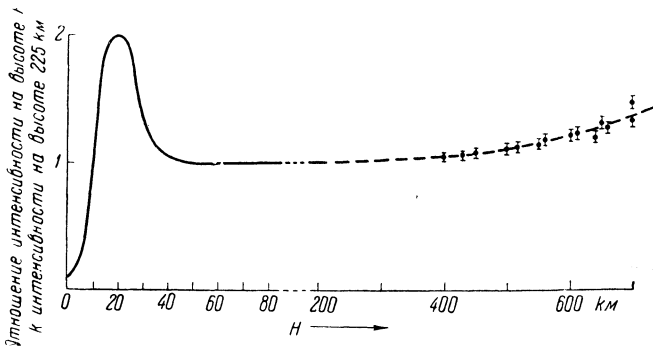


Рис. 1

Оба прибора содержали пересчетные устройства, которые были выполнены на полупроводниковых триодах и потребляли мощность 0,1 ватта каждое. Весь прибор потреблял 0,15 ватта. Запас питания обеспечивал непрерывную работу прибора в течение 200 час. Вес прибора вместе с источниками питания составлял 2,5 кг. Элементы схемы прибора были описаны в (1).

При полете спутника над территорией Советского Союза на прямых витках (движение с юга на север) высота полета его над поверхностью Земли оставалась практически неизменной (225—240 км). При движении по обратным виткам высота полета монотонно возрастала примерно от 350 до 700 км при уменьшении широты от 65° с. ш. до 40° с. ш. Отношение интенсивности космических лучей на обратных витках к интенсивности на прямых витках в одних и тех же географических пунктах дает относительное увеличение интенсивности за счет разницы в высоте (см. рис. 1). Если бы зависимость интенсивности космических лучей от высоты была одной и той же на разных широтах, то рис. 1 давал бы эту высотную зависимость.

Изменение интенсивности космических лучей в зависимости от высоты за пределами атмосферы может быть обусловлено по крайней мере тремя эффектами: 1) увеличение интенсивности за счет уменьшения экранирования Землей; 2) увеличение интенсивности из-за уменьшения магнитного

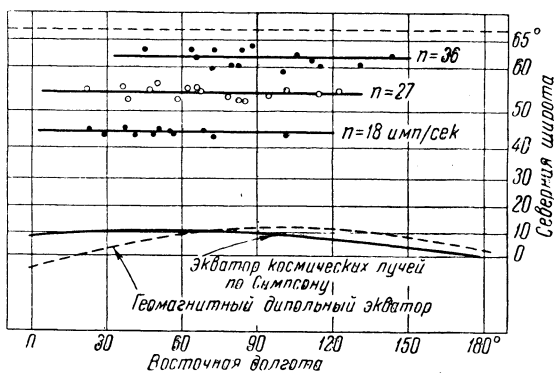


Рис. 2. Линии равной интенсивности космического излучения (изокосмы)

поля Земли, что приводит к уменьшению пороговой энергии частиц, могущих проникнуть через магнитное поле Земли; 3) изменение альbedo космического излучения. Найденная высотная зависимость может быть объяснена учетом только двух первых эффектов.

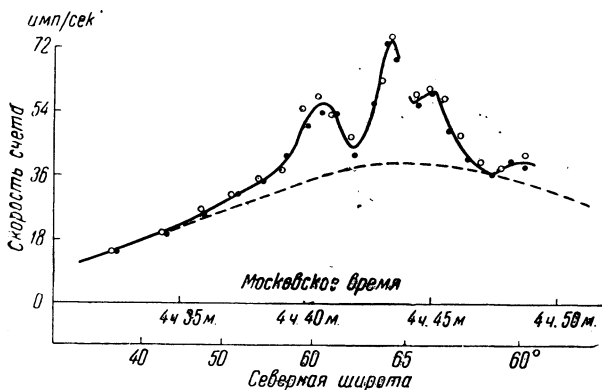


Рис. 3

Проведенные измерения интенсивности космических лучей при полете спутника на многих прямых витках позволяют построить линии равной интенсивности этого излучения (изокосмы).

На рис. 2 представлены изокосмы для трех значений скорости счета: 18, 27 и 36 имп/сек.

Как видно из рис. 1, экспериментальные точки лучше всего ложатся на географические параллели. В экваториальном районе Симпсоном^(2,3) было обнаружено, что линия минимальной интенсивности космических лучей («космический экватор») не совпадает с геомагнитным экватором. В связи с этим большой интерес представляет получение данных о распределении интенсивности космических лучей по всему Земному шару.

Разброс точек на рис. 2 в 2—3 раза превосходит тот разброс, которого следовало ожидать исходя только из статистических ошибок. Возможно, что это связано с вариациями интенсивности космических лучей. Анализ полученных данных показывает, что иногда наблюдались значительные

увеличения интенсивности космических лучей. Так, 7 XI 1957 г. в интервале времени от 4 час. 36 мин. до 4 час. 49 мин. (время московское) на широтах выше 58° зарегистрировано повышение интенсивности космического излучения примерно на 50%. Это повышение было зафиксировано одновременно двумя приборами. Изменение интенсивности космических лучей в течение

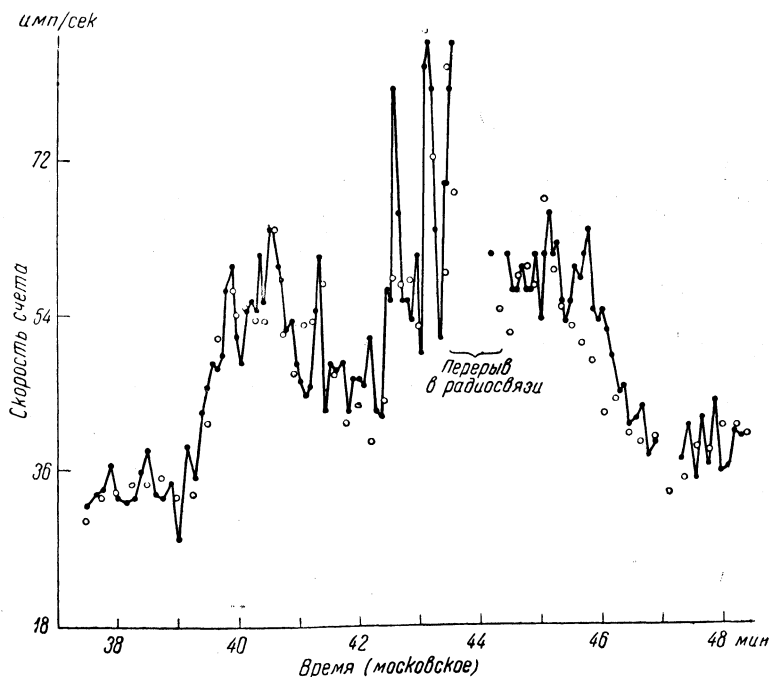


Рис. 4

этой «вспышки» по данным обоих приборов показано на рис. 3 (кружочки — данные одного прибора, точки — другого прибора). На этом же рисунке пунктирной кривой изображено изменение интенсивности космического излучения как функция времени, которого следовало бы ожидать исходя из усредненных данных, полученных по всем виткам, исключая виток, на котором наблюдалась «вспышка».

Более подробные данные по изменению интенсивности во время этой «вспышки», относящиеся к меньшим временным интервалам, показаны на рис. 4. Обращает на себя внимание тот факт, что во время «вспышки» наблюдаются большие колебания интенсивности, во много раз превосходящие статистические флуктуации.

Поступило
4 V 1958

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ С. Н. Вернов, Ю. И. Логачев, А. Е. Чудаков, Ю. Г. Шафер, Усп. физ. наук, **63**, 1, 149 (1957). ² J. A. Simpson, K. B. Fenton, J. Katzman, D. C. Rose, Phys. Rev., **102**, 1648 (1956). ³ Simpson, Доклад на конференции в Варенне.