

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 621.039.564

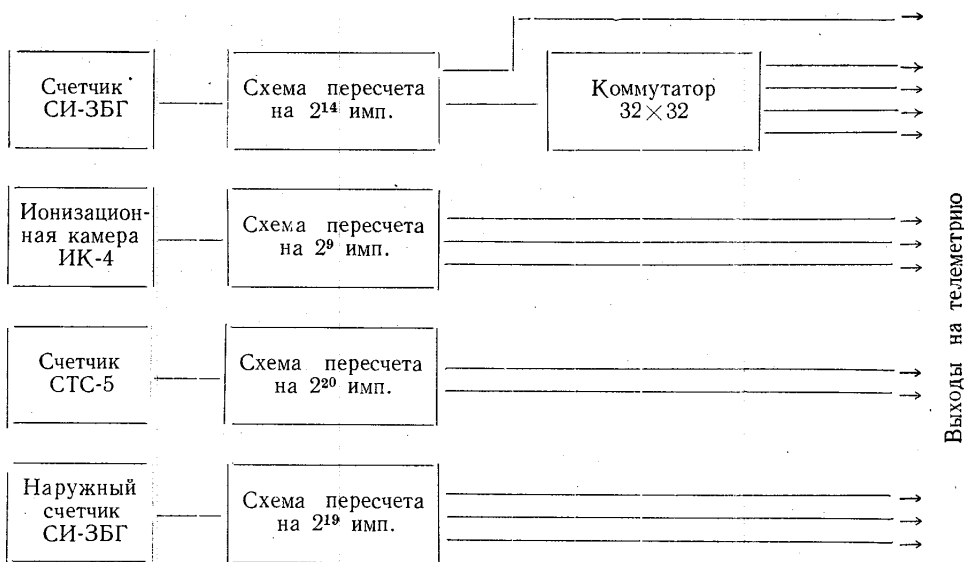
**П. И. ШАВРИН, М. В. ТЕЛЬЦОВ, И. Н. СЕНЧУРО,
В. И. ШУМШУРОВ, В. Т. КОЧНОВ**

ДОЗИМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ НА БОРТУ СПУТНИКА «КОСМОС-110»

Для дозиметрических измерений на борту спутника «Космос-110» был установлен радиометр РЗ-АМ, в состав которого наряду с гейгеровскими счетчиками входила высокочувствительная ионизационная камера ИК-4. Радиометр РЗ-АМ конструктивно оформлен в двух блоках. Один из них размещался внутри спутника под защитой свыше 3 г/см^2 вещества, другой — на наружной поверхности. Блок-схема радиометра приведена на схеме. В наружном блоке (весом 0,6 кг) находился один счетчик СИ-ЗБГ.

Внутренний блок (весом 1,8 кг) содержал счетчики СИ-ЗБГ, СТС-5 и ионизационную камеру ИК-4. Сопоставление показаний счетчиков ИК-4 и внутреннего СИ-ЗБГ обеспечивало возможность точного (до 10%) измерения дозы, накопленной за время между двумя телеметрическими сеансами и средней удельной ионизации излучения, а следовательно, и его состава. Сравнение показаний внутреннего и наружного счетчиков СИ-ЗБГ давало оценку дозы под защитой, приблизительно равной толщине скаффандра космонавта. Счетчик СТС-5 предназначался для регистрации самых малых потоков радиации, соответствующих чистому фону космических лучей. Кроме перечисленных детекторов в состав радиометра РЗ-АМ входили преобразователи напряже-

Блок-схема радиометра



ния, формирующие и пересчетные устройства, осуществляющие накопление информации и передачу ее на телеметрическую систему.

Эксперимент на спутнике «Космос-110» продолжался с 22 февраля по 16 марта 1966 г. Основные траекторные параметры [1] спутника «Космос-110» в начале полета и перед приземлением приведены в таблице.

| Дата | 22 февраля 1966 г. | 16 марта 1966 г. |
|--------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Наклонение орбиты | 52° | 52° |
| Период обращения, мин | 95,3 | 95,0 |
| Минимальная высота h_n , км | 187 | 183 |
| Максимальная высота h_a , км | 903 | 870 |
| Аргумент перигея, ° | 63° | 137° |

Показания радиометрических детекторов за время эксперимента передавались в 96 сеансах связи. На рис. 1 отложены последовательные показания ионизационной камеры и счетчиков СИ-ЗБГ внутри и снаружи спутника на протяжении эксперимента.

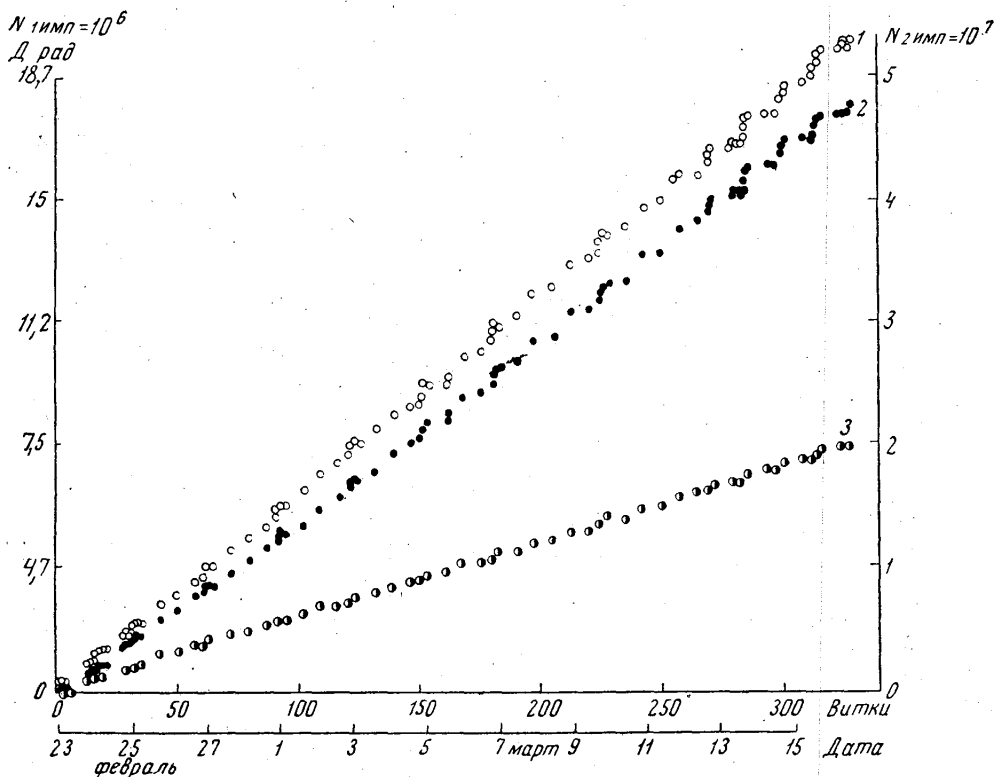


Рис. 1. Показания ионизационной камеры и счетчиков СИ-ЗБГ:

1 — (N_2 имп $\cdot 10^7$) — число импульсов внешнего счетчика, 2 — ($D_{\text{рад}}$ — доза в ионизационной камере, 3 — (N_1 имп $\cdot 10^5$) — число отсчетов внутреннего счетчика

Нарастание дозы в течение суток полета хорошо аппроксимируется линейной зависимостью со средним значением мощности дозы 52 миллирад за виток, при 0,78 рада в сутки. Однако если средняя суточная доза выдерживается на протяжении полета с определенным постоянством, отклонения от средней дозы за виток в пределах су-

ток достигают весьма больших значений вследствие долготной зависимости интенсивности радиации.

На рис. 2 и 3 приведена долготная зависимость витковых доз для двух интервалов значений аргумента перигея. В области долгот от -40° до $+40^\circ$ (от Гринвича) витковые дозы существенно выше, чем в соседних районах. Это объясняется прохождением соответствующих витков через внутренний радиационный пояс в районе Южно-Атлантической магнитной аномалии [2, 3]. Возрастание дозы в районе долгот $+100^\circ$ связано с прохождением траектории через внешний радиационный пояс. Очевидное уменьшение максимальной витковой дозы при переходе от одной группы данных (рис. 2) к другой (рис. 3) в районе долгот -40° — $+40^\circ$ от Гринвича сопровождается соответствующим ростом средней дозы за виток вне этого интервала. (На рис. 2 и 3 уровень этой средней дозы намечен штриховой линией.) Это объясняется конфигурацией радиационных поясов Земли.

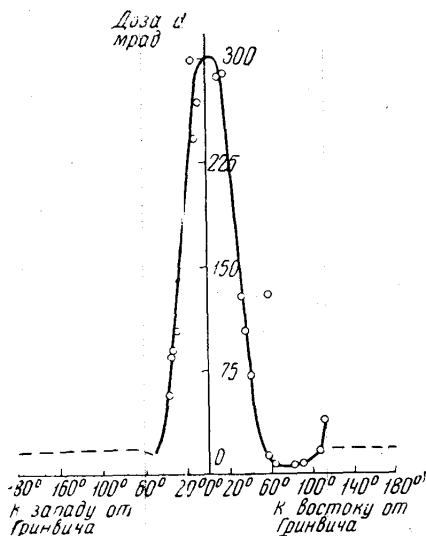


Рис. 2. Долготная зависимость витковых доз для $\omega = 128 \pm 10$, $h_a = 876 \pm 8$ км

ция излучения, регистрируемого датчиками внутреннего блока, в четыре раза выше ионизации релятивистских частиц и соответствует протонам со средней энергией менее 100 Мэв.

Поток частиц, зарегистрированный наружным счетчиком СИ-ЗБГ, на порядок выше, чем поток, зарегистрированный таким же счетчиком во внутреннем блоке.

Авторы благодарят Н. Ф. Писаренко и Е. И. Морозову за участие в разработке аппаратуры РЗ-АМ, а также Гецова Г. Г. и Рачеткину Н. Н. за помощь в оформлении результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балк М. Б. Элементы динамики космического полета, гл. IV. № 1, М., «Наука», 1965.
2. Вернов С. Н., Савенко И. А., Шаврин П. И., Писаренко Н. Ф. «Искусственные спутники Земли», вып. 10, 40, 1961.
3. Савенко И. А., Писаренко Н. Ф., Шаврин П. И., Нестеров В. Е. «Космические исследования», 2, 147, 1964.

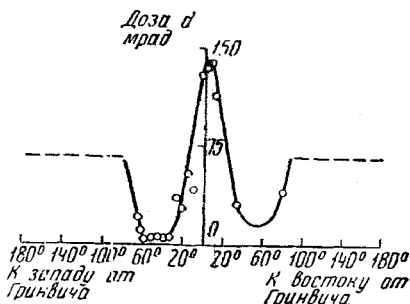


Рис. 3. Долготная зависимость витковых доз для $\omega = 76 \pm 14$, $h_a = 900 \pm 3$ км

Наиболее существенным моментом, проявляющимся в рис. 2 и 3, является масштаб долготной зависимости витковых доз на трассе «Космос-110». С изменением долготы на 40° витковая доза изменяется почти в 100 раз. Сопоставление показаний различных детекторов, приведенных на схеме, показало, что средняя удельная ионизация