

Разработка метода оперативного прогноза радиационных нагрузок на экипаж пилотируемых космических комплексов

Цетлин В.В., Макин С.А., Носовский А.М., Бондаренко В.А. (*ГНЦ РФ Институт медико- биологических проблем РАН, Россия, Москва*)

Радиационные условия в отсеках космической станции формируются под действием многих факторов солнечной активности: потоков космического ионизирующего излучения, зависящих от вариаций магнитного поля Земли, межпланетного магнитного поля и излучения Солнца. Указанные параметры подвержены значительным временным и амплитудным вариациям.

Целью работы является разработка методики прогнозирования дозовых характеристик радиационной обстановки в отсеках орбитальной космической станции и на ее поверхности.

В качестве подходов к решению поставленной задачи можно использовать метод "Гусеница", имеющий несколько вариантов, выражающихся в наличие или отсутствии центрирования и нормирования матрицы наблюдений, построенной по ряду.

Работа программы разделена на три последовательных этапа (не считая чтения данных из файла), каждый из которых производит вычислительные действия: преобразования ряда; разложение, при котором проводится выбор параметра "длина гусеницы" и анализ главных компонент (АГК) матрицы наблюдений, построенной по ряду в соответствии с этим параметром; восстановление - на этом этапе проводится восстановление ряда по выбранным главным компонентам. Важной частью реализации метода является визуальное представление результатов: временной ряд; информация на уровне первых двух моментов (средние, дисперсии, корреляционная (или ковариационная) функция); собственные числа в процентах (сами числа и накопленные); логарифмы и корни из собственных чисел; собственные вектора; главные компоненты; восстановленный ряд и ряд остатков (т.е. ряд разностей между исходным рядом и восстановленным).

Используя предложенный метод для анализа базы данных радиационных условий и гелиогеофизической обстановки во время полета станции «МИР» были получены годовые тренды, сезонные и шумовые компоненты амплитуд анализируемых параметров. Это позволило создать теоретические основы прогнозирования радиационных условий.

Цетлин Владимир Владимирович, зав. лабораторией.д.т.н.

ГНЦ РФ -Институт медико- биологических проблем РАН
123007 Москва, Хорошевское ш. 76А.
Тел.(095) 195-0213