

Космофизические факторы и случайные процессы

П. А. Кашулин, Н.В.Калачёва

Полярно-Альпийский ботанический сад-институт, РАН, Апатиты, Россия

Анализ биологической активности космофизических факторов на поверхности Земли осложнён вкладом «обычных» биосферных и климатических условий данного региона. Для селективного устранения таких влияний сотрудники лаборатории С.Э. Шноля (ИТЭБ РАН) широко использовали изотопы, проводя долгосрочные измерения интенсивности радиоактивного распада. Нами были использованы измерения исходов случайных механических процессов с двоичным выбором и анализ цифровых показаний генератора случайных чисел SRP-285II "CITIZEN". Все измерения проводили дважды в сутки и вечерние и дневные часы. При генерации десяти случайных чисел анализировали отклонения от появления теоретически ожидаемого числа случаев – трёх девятиразрядных чисел с пятью разными первыми цифрами. В опытах с двоичным выбором в виде бросания монет анализировали длины серий однотипных исходов и их частоты. Помимо этого анализировали случайные исходы бросания двух разных популяций по сто монет каждая и отклонения от теоретически ожидаемой связи двух независимых случайных переменных. При независимых исходах суммарная дисперсия должна быть равна сумме дисперсий слагаемых. Отклонения от теоретических ожидаемых исходов для биномиального распределения связывали с внешним космофизическим влиянием. Многодневные исходы опытов сравнивали с тремя параметрами солнечной активности: радиоизлучением 10,7 см, суточными значениями чисел Вольфа и суммарной площадью солнечных пятен. А также – с уровнем возмущения магнитосферы Земли и интенсивностью корпускулярных потоков на основе данных Полярного геофизического института РАН. Обнаружены значимые отклонения суммарной дисперсии от дисперсий слагаемых, а также аномальные распределения длин серий одинаковых результатов в опытах с двоичным исходом для календарных дат с высокой солнечной активностью конца 2022 года и начала текущего года. Такие отклонения были зафиксированы для ряда вспышек солнечной активности, сопровождавшихся СМЕ (корональными массовыми выбросами) в сторону Земли. В периоды относительно спокойной «космической погоды» отмечены дневные и вечерние различия исходов генерации случайных чисел, а также общего числа и длин однотипных серий в опытах с двоичным выбором. Многодневные измерения в спокойные периоды выявили около недельные и циклы и циклы с периодом в 3-4 дня в результатах опытов с бросанием монет и генерацией случайных чисел. Полученные результаты указывает на периодические и спорадические влияния внешних геокосмических факторов, для точной идентификации которых необходимы также другие индикаторы и сравнительные наблюдения в разных регионах.

Секция

Космическая погода

Primary authors: Dr KASHULIN, Peter (Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, RAS); Dr KALACHEVA, Natalya (Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, RAS)

Presenter: Dr KASHULIN, Peter (Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, RAS)