



КОГДА ЛЕТЕТЬ НА МАРС, ИЛИ КАКАЯ КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА ЛУЧШЕ?

В период солнечной активности совершать межпланетные полёты опасно: вспышки на Солнце могут чрезвычайно плохо отразиться на самочувствии космонавтов и состоянии бортовой электроники. Но снижение солнечной активности, оказывается, тоже несёт в себе угрозу, ведь в этот период в гелиосферу (и атмосферу Земли) активно проникают потоки галактических космических лучей, которые опаснее солнечных возмущений. Так что вопрос остаётся открытым. Об этом рассказали на прошедшей в начале лета в ИКИ РАН международной конференции «Влияние космической погоды на человека: в космосе и на земле».

Галактические космические лучи представляют собой потоки заряженных частиц, ускоренных до огромных энергий. В основном это протоны, а также электроны, ядра гелия и более тяжёлых химических элементов. Приходя в Солнечную систему, они начинают взаимодействовать с магнитными полями, создаваемыми солнечным ветром, которые затрудняют их распространение. Как пояснил директор ИКИ РАН академик Лев Зелёный, при возникновении магнитной бури во время солнечных вспышек и в периоды солнечной активности космические лучи «выметаются» из гелиосферы. Это явление известно как эффект Форбуша. Поскольку солнечный

Модуляция космических лучей магнитными полями солнечного ветра. Возмущённое магнитное поле затрудняет распространение частиц космических лучей, а его движение от Солнца вытесняет космические лучи из гелиосферы. Траектория частиц космических лучей показана винтовыми линиями, направление солнечного ветра — синими стрелками.

ветер достигает границ гелиосферы за год, изменение интенсивности галактических космических лучей отстаёт по времени от всплеска солнечной активности.

Директор ИЗМИРАН доктор физико-математических наук Владимир Кузнецов пояснил, что из-за эффекта выметания космических лучей в период повышенной солнечной активности на Земле становится теплее. И наоборот, на спаде и минимуме солнечного цикла климат холодает. Уже давно было замечено, что в периоды солнечной активности на Земле уменьшается облачность. Была выдвинута гипотеза, что галактические космические лучи способствуют образованию облаков. Для проверки этой гипотезы в ЦЕРНе на Большом адронном коллайдере провели исследования в ходе проекта «Облако» (Cloud) и получили положительные результаты. Галактические космические лучи, проникая в земную атмосферу, ионизируют молекулы воздуха и способствуют образованию в нём аэрозолей — кластеров твёрдых или жидких частиц. Аэрозоли, в свою очередь, выступают в качестве затравочных центров образования капелек воды в облаках. Облака же отражают солнечный свет, а это способствует похолоданию. Кроме того, чем больше аэрозолей в облаке при данном количестве воды, тем больше в нём водяных капелек меньшего размера, так что отражательная способность облака (альбедо) увеличивается. Таким образом, галактические космические лучи влияют на земной климат.

По данным ИЗМИРАН, активность Солнца в нынешнем, 24-м одиннадцатилетнем цикле очень низкая, а предыдущий цикл длился значительно дольше расчётного времени. Исследователи прогнозируют, что и последующий, 25-й цикл также будет отличаться низкой солнечной активностью, так что уже в недалёком будущем не исключено похолодание

климата. Одновременно астрофизики признают, что процессы на Солнце пока ещё во многом для нас непонятны и поведение нашего светила до сих пор не поддаётся описанию. Кроме того, как сказал Владимир Кузнецов, Солнечная система движется через межзвёздный

газ, и если она войдёт в уплотнение, её размер изменится, изменится и интенсивность космического излучения в гелиосфере, а значит, и климат на Земле.

**Татьяна
ЗИМИНА.**