

О ДИНАМИКЕ СПОНТАННОЙ ОКИСЛЯЕМОСТИ ТИОЛОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ МОЧИ В ПЕРИОД ДЛИТЕЛЬНОГО ПРЕБЫВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА В АНТАРКТИКЕ

Иванов В.В., Горшков Э.С., Соколовский В.В.¹, Соколовская Т.М.¹

Санкт-Петербургский Филиал Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН, 191023 Санкт-Петербург, а/я. 188

¹Институт аналитического приборостроения РАН, 198103 Санкт-Петербург, Рижский пр. 26

При разработке метода определения концентрации тиоловых соединений в моче было обращено внимание на вариабельность концентрации реакционноспособных SH-групп в свежеполученных фильтратах мочи: в одних случаях величины концентрации до и после фильтрования практически не отличались одна от другой, тогда как в иные дни концентрация SH-групп после фильтрации оказывалась значительно более низкой в сравнении с исходной.

Это обстоятельство сделало необходимым внесение в свежеприготовленный раствор мочи дитионитробензойной кислоты (реактив Элмана) до начала фильтрации.

Между тем обнаруженный феномен нуждался в более детальном изучении, непременным условием которого являлось накопление массива данных о значениях концентраций SH-групп в моче до и после ее фильтрования.

При этом в качестве количественной меры интенсивности окисления тиолов служило соотношение концентраций SH-групп до и после фильтрования (индекс спонтанной окисляемости тиолов: $I_{ok} \geq 1$).

Эта задача была выполнена в период с 29.01.01 по 26.01.02 в экстремальных условиях Антарктики (полярная станция Восток). Измерение показателя проводилось 7-8 раз в сутки. Всего исследовано более 2500 проб мочи.

Результаты работы сводятся к следующему.

Анализ массива данных выявил наличие флуктуаций I_{ok} в течение всего времени регистрации.

Исследование внутрисуточного ритма I_{ok} показало, что в его динамике присутствуют два интервала с превышением среднего уровня показателя: первый от 3-х до 7-ми час местного времени с выраженным максимумом в диапазоне 3-4 час, второй от 16 до 22 час.

Сравнение приведенных к единому внутреннему циклу солнечной активности (СА), путем совмещения акрофаз ритмов в одной точке, флуктуаций I_{ok} и вариаций СА показало, что I_{ok} проявляет более заметную связь со скоростью изменения СА. Кроме того, спектральный анализ выявил во флуктуациях I_{ok} периоды 28.44 и 25.6 сут, присутствующие и в спектре СА.

Выявлен общий характер распределений среднесуточных показателей I_{ok} и количества проб мочи (n) для дней с $n \leq 6$ в пределах лунного месяца, за исключением участка: новолуние-1/4 Луны. Данному интервалу соответствует в аналогичном распределении максимальный уровень тиолов, который и обеспечивает эффект снижения I_{ok} , не наблюдаемый в распределении n для $n \leq 6$.

Совместный анализ I_{ok} , с одной стороны, и вариаций уравнения равенств (УР) и его короткопериодической нутационной составляющей – с другой, выявил обратную связь между ними, особенно четко проявленную при анализе полиномиальных трендов I_{ok} и УР.

В динамике среднесуточных значений I_{ok} отчетливо проявилось влияние фотопериодичности. В период полярной ночи произошло снижение уровня показателя до минимума. К моменту “первого” появления диска Солнца над горизонтом I_{ok} возрос до значения превышающего исходный уровень.

Получены новые свидетельства влияния факторов космофизической природы на скорость окисления эндогенных тиолов.