

*10-я международная конференция*

**СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ,  
УПРАВЛЕНИЕ И НАВИГАЦИЯ**

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

*Крым, Евпатория*  
*3 июля – 10 июля 2005 года*

## 8.16. Бездейтериевая вода для экипажа Марсианской экспедиции

*Синяк Ю.Е., Григорьев А.И. (ГНЦ ИМБП РАН, г. Москва)*

Полеты по Марсианской программе будут проходить в условиях, отличающихся от условий орбитальных полетов. На экипаж будут воздействовать повышенные психо-физиологические нагрузки, а также более высокие уровни ионизирующего излучения. Основным источником радиационной опасности при этом являются галактические космические лучи, представляющие собой поток протонов высоких энергий (– 80 %), альфа – частиц (13%) и более тяжелых ядер. Одним из методов, снижающих риск неблагоприятных воздействий условий полета по трассе Земля – Марс - Земля, может явиться использование экипажем воды с пониженными концентрациями тяжелых стабильных изотопов водорода – дейтерия.

Показано, что вода со сниженными концентрациями дейтерия обладает биологической активностью:

- отмечено возрастание количества биомассы и семян (на 150-200 %) при культивировании высших растений (арабидопсиса и брассики) в течение полного цикла онтогенеза,

- отмечено появление антимуtagenных свойств,

182

- показано, что вода с пониженным содержанием дейтерия обладает противоопухолевыми свойствами,

- отмечено, что вода с пониженным содержанием дейтерия обладает радиопротекторными свойствами.

При этом разработан и запатентован электролизный метод получения воды со сниженными концентрациями дейтерия. Метод основан на электролизном разложении воды с образованием газообразных водорода и кислорода с последующей конверсией их в воду в топливном элементе или на поверхности гетерогенного катализатора. Использовался одноступенчатый и двухступенчатый электролизный метод отделения дейтерия от протия с последующей конверсией электролизных газов в воду. Достигнуто ~ 65%-ное снижение содержания дейтерия в полученной воде при одноступенчатой схеме переработки и 80%-ное снижение содержания дейтерия при двухступенчатой схеме переработки воды. Преимуществом электролизного метода является тот факт, что электролиз воды обеспечивает наиболее высокий коэффициент разделения изотопов водорода; к тому же на орбитальном комплексе "МИР" функционировала, а в настоящее время на Международной Космической Станции используется система генерирования кислорода "Электрон", которая после определенной модернизации может обеспечить экипаж Марсианской экспедиции водой с пониженными концентрациями дейтерия.