

Обеспечение радиационной безопасности на лунной базе.

Симанков Д. С.¹

Московский Авиационный институт (государственный университет), Москва, Россия

Работы по лунной базе проводились давно и на данный момент возникает международный интерес к освоению этого спутника Земли. Однако, последнее десятилетие наибольшее внимание уделялось Марсу. В вопросе о радиационной безопасности для полёта на Марс и проектировки базы на Луне представляют собой схожий круг задач. Конечно в каждом проекте есть свои особенности. Так для лунной базы необходимо установить источники радиации. Ими являются ГКИ, собственная радиация, местный рельеф. Поэтому нужна хорошая защита от этой первичной радиации в виде динамических и статических барьеров. Внутри станции возникает ещё одна проблема_ это вторичная радиация, с которой и придётся в основном бороться средствами техническими и биохимическими направленными в основном на повышение адаптационных возможностей организма. Так, когда тело человека поглощает 300Гр наступает тошнота и рвота. Важными помощниками в оценке радиации служат индивидуальные и комплексные дозиметрические приборы. По ним можно так же оценить и дозу на борт корабля или базы, а также на оборудование, которое может выйти из строя, а так же дозу полученную самим астронавтом. Для систем и астронавта создаётся специальная защита.

В связи с этим активно развиваются научные направления в общей и индивидуальной дозиметрии, информационного преобразования в клетках, фундаментальная химия и физика. Важным результатом можно отметить создание и внедрение фантомов имитирующих человеческие органы на борт КК, индивидуальные дозиметры с широким диапазоном энергий и способностью интегрально считать дискретные значения энергий приходящейся энергии как в пики активности, так и обычные.

В целом рассмотрены концептуальные вопросы для обеспечения радиационной безопасности на предполагаемой лунной базе. Актуальность данной работы заключается в том, что рассматриваются новые вопросы по защите и контролю, а так же приведены последние данные по взаимодействию космического ионизирующего излучения с неживой и живой материей. Дается описание какой физиологический эффект даёт радиация на человека в космосе (на различные органы и системы). Предложена и разобрана с физико-математической точки зрения защита от излучения с помощью естественного грунта. Указаны наиболее перспективные направления изучения излучений в космосе. В общем, работа представляет собой обобщённый материал по данной тематике. В том числе, некоторые сведения могут быть полезны для специалистов, занимающиеся подготовкой полёта на красную планету.

На наш взгляд, для строительства лунной базы данных знаний недостаточно. Необходимо в первую очередь приспособить организм к таким радиационным нагрузкам, следующий круг задач сведётся на технические средства защиты базы или КК от первичной радиации. Огромную помощь в решении вопроса о действии радиации на живую материю даст наука биофизика, теоретическая физика необходима для понимания взаимодействия энергии приходящейся на материю с ней. Нужны принципиально новые и нестандартные решения. Будущее зависит от нашей совместной работы.

¹ Автор выражает признательность профессору, д.т.н. Строгоновой Л.Б. за помощь в подготовке тезисов.