

Источник: «Труд» 19 апреля 2013г.

**Виталий Головачев, обозреватель "Труда"**

Статья «Почти Ноев ковчег»



В космос отправляют каждой твари по паре - и даже больше.

Сегодня на Байконуре планируется старт космического Ноева ковчега, как в шутку называют почти 7-тонную летающую лабораторию «Бион-М». Внешне корпус ее, изготовленный в самарском ракетно-космическом центре «ЦСКБ-Прогресс», похож на спускаемый аппарат пилотируемого корабля «Союз», но на сей раз свои места в «каютах» задолго до запуска заняли 45 мышей, 8 монгольских песчанок, которые могут долго обходиться без воды, 15 ящериц-гекконов. А еще в 30-дневном космическом путешествии примут участие рыбы в специальном аквариуме, улитки, микроорганизмы. Будут на борту корабля и лишайники, мхи, семена растений:

Спутники серии «Бион» запускались в нашей стране начиная с 1973 года. Последний, 11-й, старт состоялся в 1996-м. Перерыв в этих исследованиях слишком затянулся. Сегодня, когда мы начинаем всерьез обсуждать перспективы полетов экипажей в дальний космос, перед космической медициной и биологией встают новые задачи. А без биоспутников их решить невозможно.

На «Бионе-М», который имеет ряд принципиальных отличий от предшественников и является аппаратом нового поколения, будет начата серия интереснейших исследований. Их цель — проникновение в сокровенные тайны живой материи. Речь идет уже не просто о физиологических реакциях космонавта (уменьшение костной ткани, изменение водно-солевого обмена), а о глубоком зондировании организма. Как сказывается космический полет (невесомость, радиация, стрессы, перегрузки при возвращении) на генетическом и молекулярном уровне? Какими могут быть отдаленные последствия? И главное: как парировать угрозы неблагоприятной среды, защитить организм при длительных, двух-трехлетних экспедициях? Например, к Марсу.

Мыши для исследований выбраны не случайно. У этих грызунов и у людей совпадает до 80% генов. Кроме того, короткий жизненный цикл позволяет проследить изменения в организме у следующих поколений. Наконец, по особенностям поведения, двигательной активности и питания эти грызуны соответствуют отработанным системам обеспечения жизнедеятельности.

Отбирали грызунов тщательно. В полет отправятся мыши *Mus musculus* линии C57 black/6. Их разместили в космическом корабле с комфортом: по трое в отдельной клетке, напоминающей металлический пенал диаметром примерно 10 см. Не тесно, есть возможность побегать, не мешая друг другу, по всему домику — и вдоль, и по окружности. Вместе с тем в невесомости такая каюта не настолько просторна, чтобы можно было далеко улететь, — важно не допустить у животного страха, паники.

Особое внимание сотрудники Института медико-биологических проблем РАН, которые готовили этот полет четыре года, уделяли психологической совместимости мышей. Да, как и у космонавтов, здесь важен микроклимат. В каждой тройке должно быть устойчивое мирное сосуществование, конфликты недопустимы. Еще бы не хватало, чтобы перед полетом или уже на околоземной орбите они перегрызли друг друга. Во всех 15 тройках отношения между грызунами вполне нормальные.

С мышами и песчанками все понятно, а зачем ученым потребовались ящерицы? Оказывается, у этих гекконов удивительная особенность: в невесомости они могут сохранять естественное положение в пространстве благодаря способности прикрепляться лапами к любой поверхности. А это пригодится для исследований.

Не повлияет ли на животных стремительная смена (каждые 45 минут) дня и ночи на околоземной орбите? Чтобы не нервировать путешественников, в клетках будет поддерживаться земной световой режим: 12 часов — день, 12 часов — ночь. Шесть раз в сутки в кормушки будет закачиваться пастообразный корм, приготовленный из зерновых продуктов с добавлением витаминов, минералов и воды. Круглосуточно с интервалом два часа видеокамера будет проводить съемку поведения животных. А у пяти мышей специальные датчики смогут регистрировать артериальное давление на протяжении всего полета.

Научные данные будут регулярно сбрасываться по телеметрии на Землю. Оборудование, установленное на биоспутнике, позволит проводить важные для будущих полетов радиационно-физические и радиобиологические эксперименты. Общая масса научной аппаратуры внутри спускаемого аппарата — 650 кг, снаружи — 250. Среднесуточное энергопотребление — около киловатта. Суточное потребление кислорода животными — до 175 литров.

На внешней поверхности «Биона-М» укреплены специальные платы с термоустойчивыми микроорганизмами и лишайниками, вкрапленными в минералы. В открытом космосе организмы будут подвергаться не только мощному радиоактивному облучению, но и суровым испытаниям жарой, космическим холодом на солнечной и теневой сторонах орбиты. А при возвращении на Землю на эти споры обрушится раскаленная до 2 тысяч градусов плазма, которая испаряет даже тугоплавкий металл. Выдержат ли все это малые биологические объекты? Если да, то появится еще один аргумент у тех ученых, которые считают, что жизнь могла попасть на Землю с других планет.

## **Слово эксперту**

**Вячеслав Шуршаков, заведующий лабораторией радиационного контроля  
Института медико-биологических проблем**

— Большая высота орбиты (575 км, почти на 200 км выше траектории полета Международной космической станции) означает, что вклад в дозу космической радиации увеличится. Внутри спускаемого аппарата доза может быть в шесть-семь раз выше, чем на борту МКС. Таким образом, один месяц полета животного на биоспутнике будет эквивалентен более чем полугодовому пребыванию на МКС. Мы намечаем, в частности, отработать новые методы космической дозиметрии. Это необходимо для дальнейших шагов по обеспечению радиационной безопасности космонавтов в новом корабле, при пилотируемых полетах к Луне, астероидам, Марсу.