

Источник: РИА «Новости» 19.04.13

Пассажиры "Биона": гекконы, песчанки и цихлиды

Меньше чем через сутки с космодрома Байконур отправится в космос спутник "Бион-М1" - первый с 2007 года специализированный российский космический аппарат для биологических исследований и экспериментов с участием животных.



© Фото: ИМБП, Олег Волошин

МОСКВА, 18 апр — РИА Новости. Меньше чем через сутки с космодрома Байконур отправится в космос спутник "Бион-М1" — первый с 2007 года специализированный российский космический аппарат для биологических исследований и экспериментов с участием животных.

В рамках проекта, подготовленного под руководством специалистов Института медико-биологических проблем РАН, на борту аппарата отправится на орбиту целый "зоопарк". РИА Новости представляет список главных "пассажиров" "Биона".

Пассажиры...



© Фото: ИМБП, Олег Волошин

Монгольская песчанка

Монгольские песчанки (*Meriones unguiculatus*) — Восемь животных отправятся в месячный полет в рамках эксперимента "Контур-БМ". Ученые выбрали их в космонавты за небольшую массу (вес каждой составляет 40-50 граммов), а также за их неприхотливость по сравнению с крысами — все это позволило сильно уменьшить массу экспериментальной установки.

Для этого вида грызунов это второй полет в космос — песчанки уже летали на орбиту на две недели в 2007 году на борту спутника "Фотон-М3". Учитывая, что срок жизни песчанок составляет около 2-2,5 лет, месячный полет для них все равно что несколько лет в космосе для человека.

"Мы планируем в этой программе провести те же исследования, что и в случае с "Фотоном", посмотреть те же самые параметры, что и после двухнедельного полета. И посмотреть, какая динамика: продолжается ли атрофия мышц и изменения в костях из-за воздействия невесомости, или происходит стабилизация, или даже нормализуется состояние", — сказал РИА Новости заместитель руководителя проекта "Бион" Евгений Ильин из Института медико-биологических проблем РАН.



© Фото: ИМБП, Олег Волошин

Черные мыши

Генетически чистые мыши (*Mus musculus*) — На борту "Биона" будет 45 так называемых "линейных мышей", чей геном тщательно контролируется. "Это черные мыши линии

C57black/6, у каждой мышки есть свой генетический паспорт, они специально выведены для молекулярно-генетических исследований. Мы раньше никогда таких мышей в космос не запускали. Это первый опыт", — сказал Ильин.

По его словам, во время полета ученые будут наблюдать за поведением мышей с помощью специальных видеокамер, у них будут измерять пульс и артериальное давление. А после полета абсолютно все их ткани и органы будут исследоваться вдоль и поперек. Кроме того, будут изучаться генетические изменения под влиянием невесомости.

"Генетических аномалий, поломок не должно возникнуть под действием невесомости. Но меняется экспрессия, активность генов, регулирующих те или иные функции в организме. Геном мышей, которых мы запускаем в космос, он на 99% аналогичен геному человека, то есть это фактически эксперименты на людях, но без биоэтических ограничений", — отметил ученый. И песчанки и мыши представлены только самцами.

Гекконы (*Chondrodactylus turneri*) — 15 ящериц-гекконов будут соседями мышей в установке МЛЖ-01 на борту "Биона". Гекконы, как и песчанки, — ветераны космоса, их сородичи тоже летали на "Фотоне". "Это удобный, неприхотливый объект для изучения", — отмечает Ильин.

Гекконов отправляют в космос, чтобы проверить гипотезу, что неблагоприятное воздействие невесомости связано не столько с отсутствием тяжести, сколько с так называемой "опорной разгрузкой" — отсутствием воздействия на нервные рецепторы стоп.



© Фото: ИМБП, Олег Волошин

Специальный аквариум "Омегахаб"

На Земле ноги и стопы человека, а также соответствующие рецепторы испытывают постоянную нагрузку. В условиях невесомости, когда нагрузка исчезает, и рецепторные зоны разгружаются, возникает цепная реакция различных неблагоприятных изменений, говорит Ильин.

На пальцах гекконов находятся нановорсинки, которые позволяют этим ящерицам буквально "приклеиваться" к любой поверхности, даже к стеклу. "Съемки на "Фотоне-3" показали, что они проводят большую часть времени прикрепившись к стенке, то есть у гекконов в отличие от человека, эта опорная нагрузка сохраняется. Поэтому на гекконах мы можем проверить гипотезу о роли опорных разгрузок конечностей в развитии неблагоприятных изменений", — сказал ученый.

Рыбы (*Oreochromis mosambicus*) — рыбы-цихлиды в специальном аквариуме "Омегахаб" станут единственными "иностранками" на борту "Биона". В рамках эксперимента, подготовленного германскими учеными под руководством доктора Рейнхарда Хилбига (Reinhard Hilbig) из университета Хоэнхайма, на орбиту будет отправлена целая экосистема.



© Фото: ИМБП, Олег Волошин

Малек

В аквариуме OmegaHab-B1 будут находиться водные растения (роголистник) одноклеточные водоросли-эвглены, которые будут поставщиками кислорода. За проницаемой мембраной будут жить цихлиды и пища для них — пресноводные моллюски *Biomphalaria glabrata*, рачки *Hyalella azteca*.

"Такие эксперименты проводятся в интересах создания будущих биологических систем жизнеобеспечения для космических экипажей, которые будут совершать многолетние полеты", — пояснил Ильин.

Улитки, микробы и молекулы — На "Бионе" в двух контейнерах ББ-1М полетят также виноградные улитки *Helix pomatia* Linnaeus, на них ученые будут изучать реакции гравирецепторов (аналог вестибулярного аппарата у человека).

Кроме того, ученые будут изучать микроорганизмы, исследовать устойчивость лишайников и семян растений к условиям космического пространства.

... И корабль

Спутник "Бион-М1" создан в самарском ЦСКБ "Прогресс", в основе его конструкции лежат технические решения, использованные еще для кораблей "Восток", а затем для спутников фоторазведки "Зенит". С 1973 по 1996 год было запущено 11 таких аппаратов. На снимках этих спутников хорошо виден узнаваемый "шарик" — круглый спускаемый аппарат. Именно в нем находятся живые организмы и аппаратура, которая возвращается на Землю.



Биоспутник "Бион-М1" со студенческим малым спутником "Аист", закрепленным на его корпусе

Общая масса научной аппаратуры внутри и снаружи "шарика" — около 650 килограммов, а весь аппарат весит 6,84 тонны, выводить его на орбиту с космодрома Байконур будет ракета "Союз-2.1а". За компанию с "Бионом" на орбиту полетят спутник "Аист", созданный студентами Самарского аэрокосмического университета, аппараты Beesat-2, Beesat-3 и SOMP, разработанные в Берлинском техническом университете, а также американский спутник DOV-2 для отработки технологий дистанционного зондирования Земли.

Внутри спускаемого аппарата есть свободный объем (около 3,3 кубического метра), в котором общая для всех "пассажиров" система жизнеобеспечения поддерживает необходимую для жизни концентрацию кислорода, температуру около 24 градусов и влажность от 40% до 70%. На борту будет "экваториальный" график: 12 часов — день, 12 часов — ночь. За крупными животными будут наблюдать видеокамеры, в том числе инфракрасные.