

ІЗ ДОНБАССА В КОСМОС

*В.В. Паслен, А.Ю. Семченко**Донецький національний технічний університет, місто Донецьк**E-mail: paslen@ya.ru, AUSEmchenko@mail.ru*

Ізвестно, що в 2020 році состоится запуск другого біоспутника в рамках здійснюваної Роскосмосом і Російської Академією Наук програми БІОН-М. Біоспутник БІОН-М №2 совершит 30-суточний космічний політ по круговій орбіті висотою 1000 км [1]. Дані, отримані предшественником БІОН-М №1 оказались очень цінними і допомогли ученим продвинути в изучении влияния микрогравитации, радиации и других факторов космического полета на клеточные и молекулярные механизмы адаптации организма млекопитающих. Мало кто знает, что БІОН-М является далеко не первым и, надемся, не последним представителем среди ряда аналогичных біоспутников типа БІОН, которые начали свою историю еще в 1973 году. В то время космос представлял собой весьма заманчивую и многообещающую почву для исследований. Как советские, так и американские ученые вели активное изучение влияния, которое оказывала невесомость, космическое излучение и прочие особенности космической среды на живые организмы. Прорыв в данной сфере сулил не меньшим прорывом в медицине и биологии, так как могли быть открыты новые технологии и методы для лечения различных болезней.

Спеціалізовані КА «Біон» начали разрабатываться в начале 70-х годов в Куйбышевском филиале ОКБ-1. «Бионы» изначально задумывались как научные космические лаборатории, хотя за основу были взяты космические фоторазведчики. Особенностью «Бионов» было то, что они осуществляли полет в свободном режиме, без действия систем ориентации, таким образом до минимума снижались все возмущающие факторы [2]. Основу экспериментальной программы, выполняемой на «Бионах», составляют исследования влияния невесомости на вестибулярный и двигательный аппараты, сердечно-сосудистую и центральную нервную системы, а также на параметры оперативной деятельности приматов, как показатели состояния высшей нервной деятельности. Бортовая аппаратура спутника «Біон» состояла из комплекса для содержания двух приматов (макак-резус) и проведения биологических исследований на них, блок для обеспечения группового содержания десяти крыс и проведения исследований на них [3]. Конечно же далеко не на последнюю роль, если не самую главную, среди прочих компонентов спутника играла жизнеобеспечивающая аппаратура, которая должна была поддерживать необходимую температуру и влажность

воздуха, осуществлять регенерацию атмосферы, фиксировать физиологические параметры биологических объектов и передавать их на Землю. Потому для разработки подобного оборудования необходимо было найти людей с новаторскими взглядами на решение проблемы. Людей не боящихся экспериментировать и в то же время компетентных в данном вопросе. Именно такие специалисты были найдены в Донецке среди сотрудников научно-исследовательского института горно-спасательного дела и пожарной безопасности «Респиратор». Именно они первыми применили в шахтерских самоспасателях химически связанный кислород на гранулах. А так как для успешного проведения в гермокабинах биоспутников создавалась и поддерживалась газовая среда, которая по своему составу, давлению, температуре и влажности не вызвала у животных нарушений основных физиологических функций, то аппарат для регенерации воздуха на биоспутнике был фактически тем же самым изолирующим самоспасателем только весом в 130 килограммов [4]. Однако перед разработчиками стояла еще более сложная задача, ведь состав воздуха в КА должен быть максимально идентичен к составу земной атмосферы, уровень углекислого газа должен быть минимизирован, все отходы жизнедеятельности должны быстро удаляться. Кроме того, нужно было разработать систему вентиляции и надежные датчики, которые через каналы телеметрии передавали бы на Землю данные о состоянии атмосферы КА.

В «космическую группу» конструкторов и инженеров из «Респиратора» входили Анатолий Бологов, Константин Вейсберг, Виталий Верховод, Алексей Кречетов, Анатолий Петрохин, Людмила Прудникова, Леонид Поповский, Борис Халяшин и другие, а главным конструктором был Владимир Овчаров. Каждая новая модернизация в аппарате жизнеобеспечения проходила строгую проверку на прочность. Для этого использовали специальный вибростенд. Во время испытания на вибростенде многие элементы системы начинали входить в резонанс и выходить из строя. Данная проблема была устранена при помощи неординарных инженерных решений, подробных теоретических расчетов. Созданная система отличалась высокой надежностью и прочностью.

«Горняцкая» система регенерации, установленная на «Бионе-1» («Космос-605»), провела на орбите 21,5 суток, не допустив ни одного серьезного сбоя в работе. Благодаря новым разработкам донецких специалистов, все «космонавты», а это крысы, черепахи, мухи-дрозофилы, остались живы и благополучно возвратились на землю, дав ученым неоценимый материал для исследований и дальнейшего изучения воздействий невесомости на живые организмы.

Подобные биологические эксперименты проводились в 60-70-е годы прошлого столетия и в США. В свое время ученые НАСА проводили исследования воздействия невесомости на организм обезьян. Отдельные животные гибли, так и не сумев адаптироваться. Но гибли они не от воздействия невесомости, а от несовершенной системы жизнеобеспечения. Донецким ученым и конструкторам

удалось создать более совершенную систему, которая обеспечивала все атмосферные параметры внутри спутника столь необходимые для чистоты проводимых научных экспериментов на отправленном в космос биоматериале.

Для последующих экспериментов на орбите, предусмотренных программой «Бион», донецкой группе была поручена разработка центрифуги, которая создавала бы искусственную гравитацию. На ее разработку ушло почти два года. На нее были установлены блоки с десятью лабораторными белыми крысами, а 20 их собратьев пребывали в невесомости. В полет отряд «хвостатых космонавтов» отправился на «Космосе-782», который был запущен 25 ноября 1975 года и находился в полете 19,5 суток. Благодаря этому уникальному эксперименту было изучено влияние невесомости и искусственной силы тяжести на организм теплокровных животных. Оказалось, что крысы, размещенные на так называемой гравитационной платформе, перенесли полет лучше, чем те, что находились вне платформы. Эти исследования, в частности, показали, что длительное пребывание в условиях невесомости оказывает большое влияние на опорно-двигательный аппарат: кости быстро теряют кальций [4].

Были у дончан и другие «космические» разработки. Например, аппарат для проращивания в условиях невесомости семян различных растений, который получил название «Оазис». Он был оснащен двумя киносъёмочными аппаратами, которые снимали процесс роста, автоматически включаясь через каждые 10 минут [4]. Эти «сериалы» потом внимательно изучались учеными-ботаниками и генетиками. После посадки одиннадцатого по счету «Биона» одна из макак-космонавтов внезапно умерла. Это вызвало бурю негодования среди защитников животных в Америке и странах Западной Европы. Под натиском «зеленых» конгресс США принял закон, запрещающий проведение экспериментов над высшими животными. Америка вынуждена была прекратить проводимые совместно с Россией и рядом других европейских стран биологические эксперименты в космосе. Поэтому многие прогрессивные технические разработки донецких ученых остались невостребованными для космических нужд, но нашли свое воплощение на Земле – в новых модификациях самоспасателей и респираторов, столь необходимых шахтерам, химикам и горноспасателям.

Реализация научных исследований на космических аппаратах (КА) «Бион» началась в 1973 году. В полетах 11 биоспутников экспериментальные исследования проведены на 37 биологических объектах, от одноклеточных организмов до обезьян, результаты которых позволили решить широкий ряд фундаментальных и прикладных задач космической биологии и медицины.

С 1973 г. по 1996 г. в космос было запущено 11 биоспутников с космодрома «Плесецк» и каждый из них был оснащён аппаратом жизнеобеспечения, который разработали и модернизировали донецкие инженеры, технологи и конструкторы. Уникальная аппаратура обеспечила возможность получения ценнейшей

информации о воздействии невесомости на сердечно сосудистую и центральную нервную системы биологических объектов, находящихся на биоспутнике [5].

В результате полетов спутников серии «Бийон» был накоплен большой объем научной и практической информации по адаптации живых организмов в начальный период космического полета, являющегося наиболее трудным для экипажей пилотируемых космических кораблей. На основе этой информации разработаны практические рекомендации по сокращению длительности адаптационного периода и предотвращения его возможных вредных последствий, а также по снижению влияния невесомости на мышечную и опорную системы, исключению двигательных и координационных нарушений в деятельности членов экипажей космических кораблей. И теперь известно, что разработки донецких ученых, инженеров, конструкторов помогли осуществить переворот в изучении влияния космической среды и повлияли на дальнейшую историю развития космической мечты человечества.

Литературные источники

1. <http://biosputnik.imbp.ru/>
2. <http://www.astronaut.ru/animals/text/2140.htm>
3. <http://www.plesetzk.ru/ka/bion>
4. <http://donbass.name/2453-iz-shaxty-v-kosmos.html>
5. <http://biofizpribor.ru/science/project-bion/>