

General Disclaimer

One or more of the Following Statements may affect this Document

- This document has been reproduced from the best copy furnished by the organizational source. It is being released in the interest of making available as much information as possible.
- This document may contain data, which exceeds the sheet parameters. It was furnished in this condition by the organizational source and is the best copy available.
- This document may contain tone-on-tone or color graphs, charts and/or pictures, which have been reproduced in black and white.
- This document is paginated as submitted by the original source.
- Portions of this document are not fully legible due to the historical nature of some of the material. However, it is the best reproduction available from the original submission.

BIOLOGICAL SATELLITE "KOSMOS-936"

L. A. Vedeshin

(NASA-TM-75097) BIOLOGICAL SATELLITE
KOSMOS-936 (National Aeronautics and Space
Administration) 8 p HC A02/MF A01 CSCL 22B

N78-21192

Unclas
G3/15 14110

Translation of "Biologicheskii sputnik
'Kosmos-936'", Priroda, No. 11, No-
vember, 1977, pp. 147-148.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION
WASHINGTON, D.C. 20546 APRIL, 1978



STANDARD TITLE PAGE

1. Report No. NASA TM 75097	2. Government Accession No.	3. Recipient's Catalog No.	
4. Title and Subtitle Biological Satellite "Kosmos-936"		5. Report Date April, 1978	6. Performing Organization Code
7. Author(s) L. A. Vedeshin		8. Performing Organization Report No.	
9. Performing Organization Name and Address SCITRAN Box 5456 Santa Barbara, CA 93108		11. Contract or Grant No. NASW-2791	
12. Sponsoring Agency Name and Address National Aeronautics and Space Administration Washington, D.C. 20546		13. Type of Report and Period Covered Translation	
15. Supplementary Notes Translation of "Biologicheskii sputnik 'Kosmos-936'", Priroda No. 11, November, 1977, pp. 147-148.		14. Sponsoring Agency Code	
16. Abstract A description is given of physiological experiments performed on the biological satellite Kosmos-936. Other experiments to determine the electrostatic and dielectric responses to the effects of cosmic radiation are discussed.			
17. Key Words (Selected by Author(s))		18. Distribution Statement Unclassified - Unlimited	
19. Security Classif. (of this report) Unclassified	20. Security Classif. (of this page) Unclassified	21. No. of Pages 6	22.

BIOLOGICAL SATELLITE "KOSMOS-936"

L. A. Vedeshin

/147*

On August 3, the Soviet Union launched the artificial satellite Kosmos 936. It carried biological material and scientific equipment of four countries: the U.S.S.R., Czechoslovakia, U.S.A., and France. The satellite was injected into an orbit with the following parameters: initial period of rotation - 90.7 minutes; apogee - 419 km; perigee - 224 km; orbital inclination - 62.8°.

Very diverse experiments were included in the flight program of the new biosatellite; physiological, radio-biological, and engineering - physical experiments. The basic purpose of these experiments was to further investigate the influence of weightlessness on living organisms; to establish the biological effects of the artificial force of gravity; and to study radiation safety in long-term space flights.

The physiological experiments performed in the space laboratory used albino rats, which were bred by Bratislavan biologists (Institute of Experimental Endocrinology, Slovak Academy of Sciences) under special conditions in a bacteria-free environment. Each rat was able to move freely inside individual small compartments, equipped with a life support system. Each compartment contained feeding bowls, drinking fountains, illumination, ventilation, and special devices for feeding and waste removal.

The condition and behavior of the experimental animals during the flight were evaluated by means of an electronic control system, which transformed their movements into electric signals which were then transmitted to the earth. Some of the animals carried implanted miniature radio temperature sensors.

Some of the compartments with the rats were located on a rotating

*Numbers in margin indicate pagination in foreign text.

platform - a centrifuge - which produced artificial gravity equal to that of the earth. The other portion of the experimental animals was in a state of weightlessness. Since all other flight factors were identical for both groups, both during the experiment and after the results were processed, this made it possible to compare the processes taking place under weightlessness and under conditions of artificial gravity. The purpose of the physiological experiments was to investigate the mechanisms for subjecting different systems of the organisms to the effects of prolonged weightlessness, and also the re-adaptation to the force of gravity on the earth after the flight. The results obtained /148

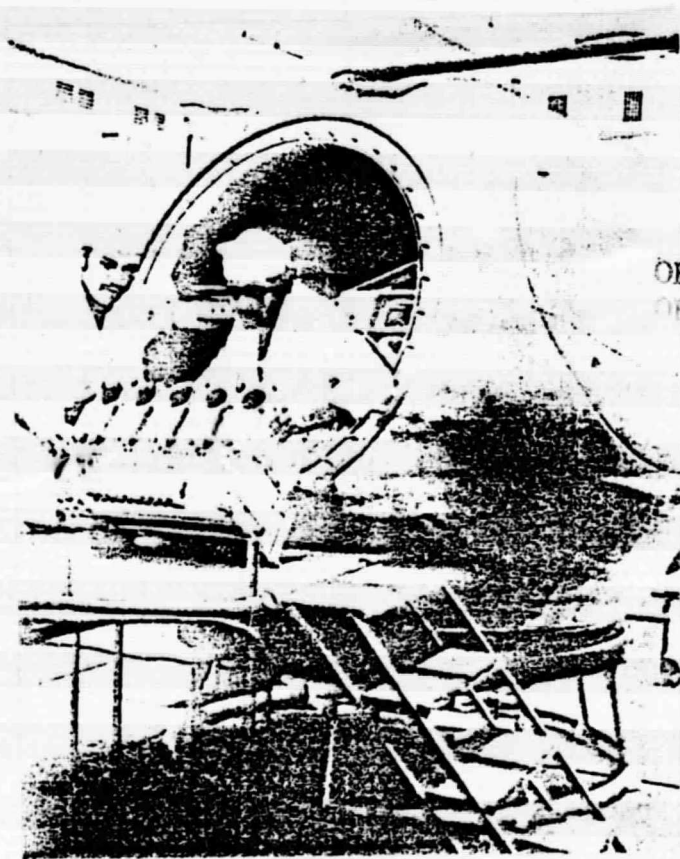


Figure: Scientific Equipment and Mockup of the Kosmos 936 Biosatellite were used by specialists to evaluate the functional reserves of the most important systems producing adaptation reactions. The greatest attention was given to a detailed study of the support and locomotor systems, primarily the bones. The experiment provided new data about the effectiveness of artificial gravity as a prophylactic measure under the unfavorable influence of weightlessness.

The experiment studying the influence of weightlessness on the aging of insects was carried out together with specialists from the Institute of Medical-Biological Problems of the U.S.S.R. Ministry of Public Health, and the Ames Research Center of the National Aeronautics and Space Administration, U.S.A. *Drosophilla* of the Oregon line was used for the experiments. These studies provided information about the rate of vital processes of living organisms. A Soviet-French radiobiological experiment investigated the biological actions of heavy nuclei of galactic cosmic radiation. By means of this experiment, the scientists expected to obtain a detailed picture of the biological action of heavy nuclei on unicellular organisms and plant seeds. Soviet specialists performed several biological experiments with lower and higher plants. Under conditions of weightlessness, the culture chambers contained corn sprouts, crepis, and lower fungi. The purpose of these experiments was to investigate the role of gravity in the formation of cellular structures, and to trace the genetic variations of plant cells at different stages of development. Equipment developed and manufactured in Czechoslovakia (Safarik University) was used to perform the experiment Teploobmen-1 to determine the influence of weightlessness on the physical processes of heat exchange between a heated surface and a surrounding air medium.

Kosmos 936 also performed tests of a system for electrostatic and dielectric protection of equipment, and the action of radiation. This experiment was based on the properties of an electric field to deflect fluxes of charged particles. This field was produced without a high-voltage generator, using a special electronic device on the outside shell of the satellites producing electron fluxes. This simulated the operation of the protection system in an autonomous mode when the satellite passes through radiation belts of the earth. A synchronous control experiment using a mock-up was initiated on the earth after the launch of the biosatellite. This mockup also contained groups of biological materials such as were on Kosmos 936. The following flight conditions were maintained on the earth, with the exclusion of weightlessness: temperature, humidity, composition of the atmosphere, etc. A comparison of the results of the flight and earth-based experiments made it possible to separate the influence of space flight factors. Several large scientific centers took part in the processing of the materials obtained during the flight. These centers were the Institute of Biomedical Problems

of the U.S.S.R. Public Health Ministry, the Bakh Institute of Biochemistry, and other Soviet scientific institutes, the Joliot-Curie Institute of Radiology in Budapest, the Institute of Aviation Medicine in Warsaw, the Institute of Normal and Pathological Physiology in Bucharest, the Safarik University in Kosice, the Pasteur Institute in Paris.

TM-75097
(0428-148)

ORIGINAL PAGE
OF POOR QUALITY

Космические исследования

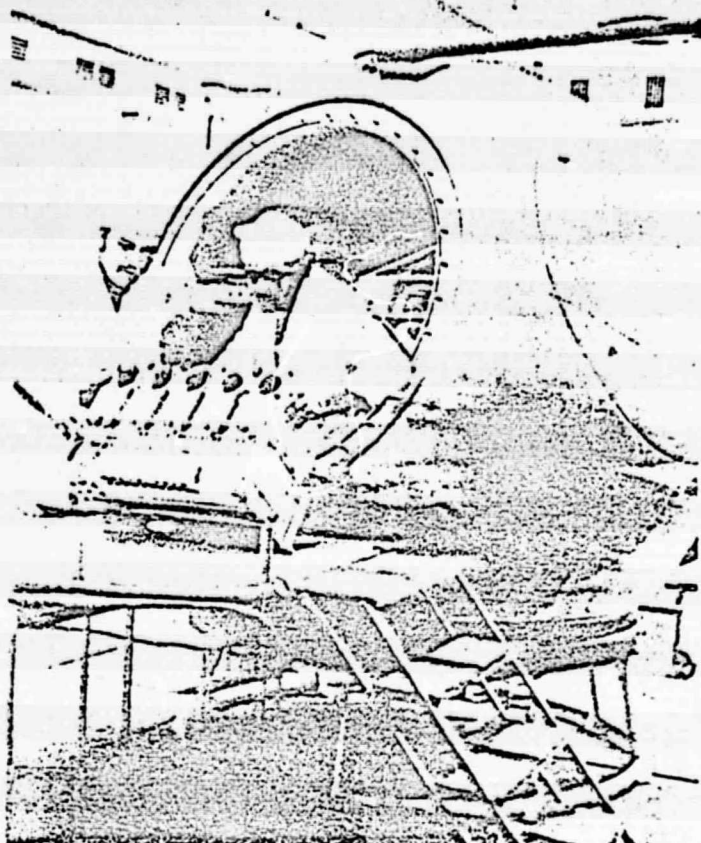
Биологический спутник «Космос-936»

3 августа в Советском Союзе был произведен запуск очередного искусственного спутника Земли «Космос-936». На его борту размещались биологические объекты и научная аппаратура четырех стран — СССР, ЧССР, США и Франции. Спутник был выведен на орбиту с параметрами: начальный период обращения — 90,7 мин; расстояние от поверхности Земли в апогее — 419 км, в перигее — 224 км; наклонение орбиты — 62,8 град.

В программе полета нового биоспутника — самые разные эксперименты: физиологические, радиобиологические, инженерно-физические. Основные задачи этих экспериментов — дальнейшее изучение влияния невесомости на живые организмы; оценка биологических эффектов искусственной силы тяжести; исследование по радиационной безопасности при длительных космических полетах.

В физиологических экспериментах на борту космической лаборатории использовались белые крысы, выращенные братиславскими биологами (Институт экспериментальной эндокринологии Словацкой академии наук) в специальных условиях и лишенные патогенных бактерий. Каждая крыса находилась в свободном состоянии в отдельном небольшом отсеке, оборудованном системой жизнеобеспечения. Внутри отсека имеются кормушки, поилки, освещение, отверстия для вентиляции и специальное устройство для сбора и удаления отходов жизнедеятельности.

Состояние и поведение подопытных животных в полете оценивалось с помощью



Установка научной аппаратуры и макет биоспутника «Космос-936». Фото ТАСС.

электронной системы бесконтактного контроля, которая преобразует их движения в электрические сигналы, передающиеся на Землю. Некоторым животным были вживлены миниатюрные радиодатчики температуры тела.

Несколько отсеков с крысами размещались на вращающейся платформе — цен-

трифуге, которая создает искусственную силу тяжести, равную земной. Другая часть подопытных крыс находилась в условиях невесомости. Поскольку все прочие факторы полета для обеих групп животных одинаковы, это позволяет как во время эксперимента, так и после обработки результатов сравнить в чистом виде процессы, протекающие в невесомости и в условиях искусственной гравитации.

Физиологические эксперименты направлены на исследование механизмов приспособления различных систем организма к воздействию длительной невесомости, а также

реадаптации к земной силе тяжести после полета. На основании полученных результатов специалисты попытаются оценить функциональные резервы важнейших систем, обеспечивающих адаптационные реакции организма. При этом наибольшее внимание будет уделено углубленному изучению опорно-двигательного аппарата, и в первую очередь — костной системы. Эксперимент позволит получить новые данные об эффективности искусственной силы тяжести как средства профилактики неблагоприятного воздействия невесомости.

Эксперимент по влиянию невесомости на механизм старения насекомых подготовили совместно специалисты Института медико-биологических проблем Министерства здравоохранения СССР и Эймского исследовательского центра НАСА США. Он проводится на плодовой мушке дрозофиле линии «Орегон». Эти исследования дадут информацию об интенсивности процессов жизнедеятельности живых организмов.

Изучению физиологического действия тяжелых ядер галактического космического излучения посвящен советско-французский радиобиологический эксперимент, в ходе которого ученые ожидают получить детальную картину биологического воздействия тяжелых ядер на одноклеточные организмы и семена растений.

Ряд биологических экспериментов с высшими и низшими растениями подготовили советские специалисты. В камерах для выращивания в условиях невесомости были размещены проростки семян кукурузы и креписа, а также низшие грибы фикомицес. Цель этих экспериментов — изучение роли силы тяжести в формировании клеточных структур и становлении генетической аппаратуры растительной клетки на разных стадиях развития.

С помощью аппаратуры, разработанной и изготовленной в ЧССР (Университет им. П. Шафарика), проводился эксперимент «Теплообмен-1» по определению влияния невесомости на физиче-

ские процессы теплообмена между нагретой поверхностью и окружающей воздушной средой.

На «Космосе-936» продолжались испытания системы электростатической и диэлектрической защиты аппарата от воздействия космического излучения. Этот эксперимент основан на свойствах электрического поля отклонять потоки заряженных частиц. Такое поле создается без бортового высоковольтного генератора, только за счет внешнего потока электронов от специального электронного устройства, установленного на наружной поверхности спутника. Таким образом имитируются условия работы системы защиты в автономном режиме при прохождении через радиационные пояса Земли.

После запуска биоспутника на Земле начался синхронный контрольный эксперимент с макетом-двойником, на котором размещены такие же группы биологических объектов, как и на борту «Космоса-936». За исключением невесомости, на Земле поддерживались полетные условия: температура, влажность, состав атмосферы и др. Сравнение результатов полетного и наземного экспериментов даст возможность выделить влияние факторов космического полета.

В обработке материалов, полученных в ходе полета, принимают участие такие крупные научные центры, как Институт медико-биологических проблем Министерства здравоохранения СССР, Институт биохимии им. А. Н. Баха АН СССР и другие советские научные учреждения, а также Институт радиологии и радиогигиены им. Ф. Жолио-Кюри в Будапеште, Институт авиационной медицины в Варшаве, Институт нормальной и патологической физиологии в Бухаресте, Университет им. П. Шафарика в Кошице, Институт им. Л. Пастера в Париже и др.

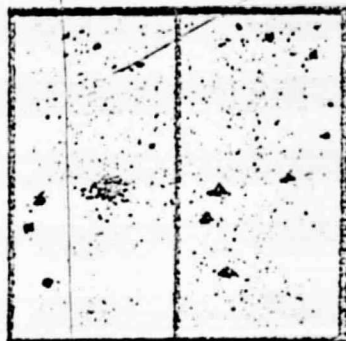
Л. А. Ведешин

Москва

Астрофизика

Активность радионисточника OJ 287

На Крымской станции Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга В. М. Лютым проводил высокоточные систематические наблюдения радионисточника OJ 287, который отличается очень сильной переменностью блеска, превышающей три звездные величины (т. е. примерно в 20 раз).



Фотографии радионисточника OJ 287, полученные на 40-сантиметровом астрографе Крымской станции Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга: слева — в максимуме блеска [ноябрь 1971 г.], справа — вблизи минимума блеска [январь 1977 г.].

9 1970 г. радионисточник OJ 287 был отождествлен Ж. Бляком с голубым звездобразным объектом, который по своим спектральным свойствам принадлежит к немногочисленной группе радиозвезд, называемых объектами типа BL Lacertae, или лацертидами. Лацертиды имеют интенсивный непрерывный спектр без линий излучения, продолжающийся в инфракрасный и радиодиапазон. По слабым линиям поглощения у некоторых объектов удалось измерить заметное красное смещение, которое свидетельствует об их большой удаленности и внегалактической природе.

Наблюдавшаяся Лютым мощная вспышка OJ 287 про-