

June 26, 1958
**Letter, A. Bakulev et al. to Comrade N.S.
Khrushchev**

Citation:

"Letter, A. Bakulev et al. to Comrade N.S. Khrushchev", June 26, 1958, Wilson Center Digital Archive, Selected, edited, and annotated by Asif Siddiqi. Translated by Gary Goldberg and Angela Greenfield.

<https://digitalarchive.wilsoncenter.org/document/260528>

Summary:

Proposal from biomedicine specialists addressed to Nikita Khrushchev to create a new scientific-research institution dedicated solely to study the biomedical aspects of space exploration. The authors ask that a unit from the Air Force's existing Institute of Aviation Medicine be detached and made into a new institute for space medicine.

Credits:

This document was made possible with support from Carnegie Corporation of New York (CCNY)

Original Language:

Russian

Contents:

Original Scan

Translation - English

№ 23

Предложение о создании специализированного научного учреждения по медико-биологическим проблемам космических полетов, представленное А. Н. Бакулевым, В. В. Париным, В. Н. Черниговским и В. И. Яздовским в ЦК КПСС Н. С. Хрущеву*

№ 0291cc

28 июня 1958 г.

Копия

Сов. секретно

**ПЕРВОМУ СЕКРЕТАРЮ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОМИТЕТА
КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ СОВЕТСКОГО СОЮЗА
товарищу ХРУЩЕВУ Н. С.**

Бурное развитие науки и техники уже в настоящее время создало возможность вплотную подойти к вопросу обеспечения полета человека на ракетах в космическое пространство.

Конечно, для того, чтобы послать человека в полет на ракете в верхние слои атмосферы и обеспечить безопасность в таком полете, необходимо решить целый ряд специальных медико-биологических проблем, имеющих теоретическое и практическое значение.

Учитывая сложность решения вопросов обеспечения безопасности подобных полетов, ученые как в нашей стране, так и США начали свои исследования проводить на животных.

Живой организм при полете на ракете встретится с воздействием следующих факторов внешней среды: практическим отсутствием атмосферного давления; отсутствием молекулярного кислорода, необходимого для дыхания живому организму; длительно действующими ускорениями, достигающими иногда больших величин; динамической невесомости; космическими лучами; корпускулярным и ультрафиолетовым излучением; метеоритами и др. факторами внешней среды.

По всем этим вопросам необходимы длительные и глубокие научные исследования. Решать их можно только в комплексе с целым рядом научных учреждений различного профиля. В Советском Союзе с 1949 г. проводятся медико-биологические исследования на животных при подъемах их на ракетах до 100–200 км и спутнике Земли. Получены научные материалы, имеющие огромную научную ценность, открывающие перспективы для проникновения в космическое пространство.

* По этой записке 2 августа 1958 г. было принято постановление Секретариата ЦК КПСС (протокол № 74 § 17) следующего содержания: «Поручить комиссии в составе т.т. Хруничева (созыв), Руднева, Неделина, Несмеянова, Бакулева, Смирнова рассмотреть вопрос об усилении научно-исследовательских работ в области медико-биологического обеспечения космических полетов и свои предложения в месячный срок доложить ЦК КПСС». (см.: АП РФ. Ф. 3. Оп. 78. Д. 1051. Л. 14). Доклад комиссии М.В. Хруничева (см. документ № 27).

Первая оценка полученных результатов со всей очевидностью показывает, что полет на спутнике Земли переносится животным вполне удовлетворительно. Положительный итог эксперимента позволяет с еще большей настойчивостью продолжать и расширять исследования, целью которых является обеспечение безопасности здоровья и жизни человека в космическом полете.

Нет необходимости доказывать, что для решения проблемы космических полетов объем исследований на ракетах и спутниках Земли надо срочно увеличивать и расширять, вовлекая в исследования ряд смежных организаций и научные учреждения Академии наук СССР и Академии медицинских наук СССР. В медико-биологических исследованиях с животными на ракетах и спутнике Земли Советский Союз занимает бесспорно первое место в мире.

В настоящее время медико-биологическими исследованиями на ракетах и спутниках занимается малочисленный коллектив (25 человек) отдела по исследованию и медицинскому обеспечению полетов в верхние слои атмосферы (8 отдел), существующий при Научно-исследовательском испытательном институте авиационной медицины (НИИИАМ) ВВС.

В то же время в США исследования на людях применительно к условиям космического полета уже начаты в широком масштабе. Эти исследования в США проводит ряд военно-научных учреждений с привлечением целого ряда смежных научных учреждений. 16 февраля 1958 года закончен эксперимент на военном летчике Дональд Фарреле в Сан-Антонио, который пробыл в специальной кабине 7 суток, полностью выключенный из обычной обстановки. Затем там же, но уже на пяти летчиках поставлен эксперимент продолжительностью в пять суток. В экспериментах создавалась обстановка, приближенная к обстановке космического полета. Эксперименты, проводимые в США и дающие, безусловно, ряд ценных научных данных, преподносятся иногда в виде сенсаций.

Этими экспериментами американцы стараются поднять свой авторитет в научном мире и каким-либо образом компенсировать свои неудачи по запуску спутников и ракет.

Все это должно нас насторожить и обязывает принять меры к развертыванию исследований на человеке в условиях, подобных полету на ракете. Советский Союз и в этом вопросе должен иметь приоритет и возможности к этому реальны.

В настоящее время разработан скафандр для пребывания человека на высотах свыше 30 км в течение 1 час. Разработаны соответствующие катапультные кресла для обеспечения покидания летательных аппаратов в аварийной обстановке. Но необходимо помнить, что для целей полета в космос потребуются переоборудование и разработка нового оборудования с последующими испытаниями и исследованиями.

Накопленный научный материал показывает, что в настоящее время уже создана реальная возможность начать подготовку человека и техники к полету на ракете в космическое пространство. Но для этого необходимо немедлен-

но приступить к проведению широких медико-биологических исследований на животных и человеке.

Все исследования при подготовке животных к запускам, особенно на спутнике Земли, крайне трудоемки, ибо они многосуточны и требуют применения многих новейших научных методических приемов. Поэтому уже сейчас, только для расширения объема работ на животных, при подъемах на ракетах и спутниках Земли, необходимо увеличить количество научных сотрудников, работающих по этим проблемам.

Кроме того, чтобы не отстать в исследованиях по подготовке человека к полету в космос и иметь в этом вопросе приоритет, также необходимо расширение количества научных сотрудников при условии создания специализированного научного учреждения.

Космический полет человека выдвигает перед медицинской наукой совершенно новые задачи, которые ранее ни одной областью знаний не решались.

Таким образом, возникает новый раздел медицины, имеющий определенный объект изучения, свои методы исследования и строго очерченные задачи.

Следовательно, для обеспечения безопасности полетов в космическое пространство и обеспечения необходимой работоспособности человека в таких полетах настоятельно требуется проведение исследований по медико-биологическим проблемам космических полетов в широком плане с привлечением целого ряда научных учреждений с четкой координацией этих работ.

Научной разработкой основных медико-биологических проблем космических полетов в состоянии заниматься только специализированный институт медицинских проблем космических полетов, который срочно необходимо развернуть на базе 8 отдела по исследованию и медицинскому обеспечению полетов в верхние слои атмосферы, существующего при НИИИАМ ВВС.

Перечень основных медико-биологических проблем космического полета, подлежащих разрешению.

1. Изучение воздействия всего комплекса факторов космического полета на организм животных и человека и разработка защитных мероприятий:

1. Изучение воздействия космической радиации на живые организмы.
2. Влияние динамической невесомости на вегетативные функции, координацию движений и пространственную ориентировку животных и человека.
3. Влияние на организм животных и человека длительных ускорений, действующих в различных направлениях относительно оси тела.

Воздействие ускорений переменного направления и меняющейся величины.

4. Исследование влияния на организм человека и животных резкого перехода от ускорений к длительной динамической невесомости и наоборот.

5. Изучение воздействия на человека длительной иммобилизации, изоляции от коллектива и сокращения внешних раздражителей.

6. Изучение воздействия на организм человека длительного пребывания в условиях пониженного барометрического давления при повышенной концентрации кислорода.

7. Исследование терморегуляции организма человека и животных в условиях нормального и пониженного барометрического давления при высоких и низких температурах воздуха и окружающих предметов.

8. Воздействие на организм человека шума и вибраций, соответствующих условиям полета на ракете, спутнике Земли.

II. Разработка средств обеспечения космических полетов:

1. Разработка гигиенических требований к микроклимату кабины для человека и животных.

2. Разработка и испытание средств регенерации и кондиционирования воздуха.

3. Разработка методов биологической регенерации воздуха методом фотосинтеза растений.

4. Разработка скафандров, одежды и снаряжения для членов экипажа.

5. Разработка аварийно-спасательных средств и аварийных укладок.

6. Разработка рационального питания для человека и животных, а также приборов, необходимых для приема, приготовления и хранения пищи и воды.

7. Разработка рационального кресла, рабочего места для членов экипажа и катапультных устройств.

8. Разработка методов дезодорации и ассенизации.

На создаваемый институт медицинских проблем космических полетов, помимо научной разработки перечисленных медико-биологических проблем, должна быть возложена координация всех работ, проводимых другими научными учреждениями в этом направлении.

Такой институт необходимо создать при начальнике реактивного вооружения МО СССР в количестве 229 человек или при Академии наук СССР. Основное ядро такого института должны составить сотрудники 8 отдела при НИИИИМ ВВС, имеющие большой опыт работы в этом направлении.

Координация работ должна возлагаться на специальную комиссию при президиуме Академии наук СССР.

Научная апробация результатов работ, методических приемов и программ исследований должна проходить через президиум Академии наук СССР и президиум Академии медицинских наук СССР.

В состав Института медицинских проблем космических полетов должны входить три отдела и два самостоятельных отделения.

Первый отдел в составе 4-х лабораторий общей численностью 46 человек. Задачи отдела: проведение медицинских исследований и разработка средств, необходимых для обеспечения полетов; испытание макетных и опытных об-

разцов оборудования (герметические кабины с системами регенерации, скафандры, средства спасения и др.).

Второй отдел в составе 3 лабораторий общей численностью 38 человек. Задачи отдела: проведение исследований по изучению влияния различных факторов космического полета на организм животных и человека; изыскание средств, повышающих устойчивость человека к воздействию неблагоприятных факторов полета, а также повышающих работоспособность членов экипажа; исследование эффективности средств защиты; разработка методов исследования физиологических функций в полете.

Третий отдел — технический — общей численностью 80 человек. Назначение отдела — научная, инженерно-техническая разработка оборудования и аппаратуры для экспериментальной работы научных отделов. Испытание опытных образцов снаряжения аппаратуры и оборудования. Проведение регламентных работ и ремонт оборудования. Контроль за правильной его эксплуатацией. Организация и проведение научной фотокинематографии. Обслуживание лабораторных стендов (термобарокамеры, центрифуги и др.).

Клиническое отделение в составе 20 человек, из них 10 человек отобранных испытателей, на которых будут проводиться эксперименты.

Клиническое отделение имеет задачу проводить отбор, освидетельствование и текущее медицинское наблюдение за испытателями, включая необходимые лабораторные исследования.

Отделение материально-технического обеспечения (бухгалтерия, гараж и виварий для животных) общей численностью 26 человек. Отделение имеет задачу осуществлять текущее материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы института.

Управление института (реферативное бюро, библиотека, секретный отдел, кадры и т.д.) — 19 человек.

Общая численность института составит 229 человек.

Академия медицинских наук СССР и Академия наук СССР помогут в подборе научных кадров будущего института.

Территориально будущий институт медицинских проблем космических полетов целесообразно разместить там же, где размещается 8 отдел при НИИИАМ, здание которого сейчас реконструируется для размещения лабораторий и термобарокамеры. Причем разработка и изготовление термобарокамеры финансируется Академией наук СССР специально для 8 отдела.

Убедительно просим Вас рассмотреть изложенные соображения и принять решение о создании Института медицинских проблем космических полетов.

Только при этих условиях Советский Союз будет иметь возможность идти впереди в этих исследованиях.

Президент Академии медицинских наук СССР
академик

А. Бакулев

Академик-секретарь Академии медицинских наук СССР
действительный член Академии медицинских наук СССР
профессор В. Парин

Действительный член Академии медицинских наук СССР
и член-корреспондент Академии наук СССР
профессор В. Черниговский

Руководитель работ по медико-биологическим исследованиям
на ракетах и спутниках кандидат медицинских наук В. Яздовский
28 июня 1958 года

Верно:¹

АП РФ. Ф. 3. Оп. 78. Д. 1051. Л. 15–21. Заверенная копия.

¹ Подпись К. Чупряковой, делопроизводителя Общего отдела ЦК КПСС.

Nº 0291cc[1]

June 28, 1958

Copy

Top Secret

TO FIRST SECRETARY OF THE CENTRAL COMMITTEE
OF THE COMMUNIST PARTY OF THE SOVIET UNION
Comrade N. S. KHRUSHCHEV

The boom in science and technology development has already made it possible now to approach the issue of ensuring manned rocket spaceflights.

Of course, in order to send a human in a rocket to the upper layers of atmosphere and ensure the safety of such a flight, it is necessary to solve a whole number of specialized medical and biological issues of theoretical and practical importance.

Taking into account the difficulty of solving the safety issues for such flights, scientists, both in our country and in the U.S., have started conducting their experiments on animals.

A living organism on a rocket flight will encounter the following environmental factors: the practical absence of atmospheric pressure; the absence of molecular oxygen necessary for a living organism to breathe; prolonged accelerations which occasionally reach high levels; dynamic weightlessness; cosmic rays; corpuscular and ultra-violet radiation; and meteorites and other environmental factors.

All of these issues require long-term, deep scientific research. They can be solved only in conjunction with a whole series of scientific institutions with different areas of expertise. Since 1949 medical and biological research in the Soviet Union has been conducted on animals during rocket flights at 100-200 km altitudes and on earth satellites.[2] Scientific materials of great importance have been obtained, which open up prospects for breaking into outer space.

The first evaluation of the results obtained demonstrably shows that the flight on an earth satellite is endured by animals quite satisfactorily. The positive result of the experiment allows the research to be continued and broadened with increased persistence to ensure safety for health and life of humans during a space flight.

There is no need to demonstrate that in order to solve the issues of space flights, the amount of research conducted on rockets and earth satellites needs to be urgently increased and broadened, involving in this research a number of related organizations and scientific institutions of the Academy of Sciences of the USSR and the USSR Academy of Medical Sciences. In medical and biological research conducted on animals in rockets and in earth satellites, the Soviet Union unquestionably occupies the first place in the world.

Currently medical and biological research on rockets and earth satellites is conducted by a small staff (25 people) of the department for research and medical support of flights to the upper layers of atmosphere (the 8th Department), which belongs to the Air Force's Scientific-Research and Testing Institute of Aviation Medicine (NIIAM VVS).

At the same time in the U.S. experiments on people in the conditions of space flight have already commenced on a large scale. These experiments are conducted in the U.S. by a number of military scientific institutions with the participation of a whole

array of scientific institutions in allied fields. February 16, 1958 an experiment was completed which involved a military pilot, Donald Farrell in San Antonio, who spent seven days in a special chamber, fully cut off from familiar environment^[3]. After that, an experiment was conducted at the same place for five days, but this time involving five pilots. In these experiments conditions close to the conditions of a space flight were created. Experiments conducted in the U.S. which unquestionably produce a large amount of valuable scientific data are sometimes presented as sensational.

With these experiments the Americans are trying to raise their prestige in the scientific world and in some way compensate for their failures in launching satellites and rockets.

All of this should put us on our guard and it obligates us to commence research on humans in the conditions similar to a rocket flight. The Soviet Union should have the priority on this issue, and the opportunities for this are realistic.

Currently a space suit has been developed which allows humans to remain at altitudes exceeding 30 km for one hour. Appropriate ejection seats are designed for abandoning aircraft in emergencies. However, one has to remember that retrofitting and designing new equipment will be necessary with subsequent tests and research for the purposes of spaceflights.

Accumulated scientific material shows that at this time a real momentum has already been created for commencing the training of humans and preparation of equipment for a rocket flight to space. But for this it is imperative to immediately start large-scale medical and biological research on animals and humans.

All research during the preparation of animals for the flights, especially for earth satellite flights, is extremely time-consuming as it takes multiple days and requires the use of many of the newest scientific methods. Therefore, even now, just for the purpose of expanding the volume of testing on animals during flights in rockets and earth satellites, it is necessary to increase the number of scientific personnel working on these issues.

Additionally, in order not to fall behind on research to train humans for space flights and to have an advantage in this area, it is also necessary to expand the number of scientific personnel on the condition that a specialized scientific research institution is created.

Manned space flight poses brand-new objectives in front of medical science, and those have never before been addressed by any other field of knowledge.

Therefore, a new area of medicine is emerging, which has a definite object of study, its own research methods, and strictly defined goals.

Therefore in order to ensure the safety of flights into outer space, and to ensure the necessary working ability of the man during such flights, it is imperative to conduct research of medical and biological issues of space flights broadly, engaging a whole number of scientific institutions and provide clear coordination of this work.

Research and development of core medical and biological issues of space flights can only be performed by a specialized institute for research of medical issues of space flights, which urgently needs to be established on the basis of the 8th Department for research and medical support of flights to upper layers of atmosphere that exists within NIIAM VVS.

List of Core Medical and Biological Issues

of Space Flight that Need to Be Resolved

I. Study of the effect of the entirety of factors associated with a space flight on the organism of animals and humans, as well as designing protective measures.

1. Study of the effects of cosmic rays on living organisms.
2. The impact of dynamic weightlessness on vegetative functions, motor coordination, and spatial orientation of animals and humans.
3. The impact on the organisms of animals and humans of prolonged accelerations, occurring in different directions with respect to the axis of the body.

The effects of accelerations of variable direction and magnitude.

4. The study of the impact on the organisms of animals and humans of abrupt transition from accelerations to prolonged dynamic weightlessness and vice versa.
5. The study of the effects of prolonged immobility, social isolation, and decreased external stimuli on humans.
6. The study of the effects on the human organism of a prolonged stay in the conditions of decreased barometric pressure combined with elevated oxygen concentrations.
7. The study of the thermal regulation of the organisms of animals and humans in the conditions of normal and decreased barometric pressure combined with high and low temperatures of the air and surrounding objects.
8. Effects on the human organism of the noise and vibrations that correspond to the conditions present in rocket and on earth satellite flights.

II. Development of means of support for space flights:

1. The development of the hygienic requirements for the microclimate of the cabin for humans and animals.
2. The development and testing of tools for air regeneration and conditioning.
3. The development of methods of biological air regeneration through plant photosynthesis.
4. The development of space suits, apparel, and gear for flight crew members.
5. The development of emergency and safety equipment and survival gear.
6. The development of nutritional diets for humans and animals, as well as of the implements needed for the intake, preparation, and storage of food and water.
7. The development of an adequate seat, and a workspace for crew members and of ejection devices.

8. The development of deodorizing and sanitation methods.

Apart from conducting scientific research of medical and biological issues listed above, the newly-established institute for research of the issues of space flights should be charged with the coordination of all work conducted by other scientific institutions in this field.

Such an institute needs to be created under the umbrella of the Chief of Reactive Armaments of the USSR Ministry of Defense, with a staff of 229, or under the umbrella of the USSR Academy of Sciences. The core of this institute should be comprised of the personnel of the Air Forces' NIIAM 8th Department, which have vast experience in this area of work.

The coordination of work should be entrusted to a special commission under the Presidium of the USSR Academy of Sciences.

Scientific validation of the results of the work, procedures, and research programs should be carried out through the Presidium of the USSR Academy of Sciences and the Presidium of the USSR Academy of Medical Sciences.

The Institute of Medical Issues of Space Flights has to be made up of three departments and two independent branches.

The first department will comprise four laboratories with a total staff of 46. The department's objectives are the following: conducting medical research and developing the support equipment necessary for flights, and testing prototypes and pilot models of equipment (pressurized cabins with [air] regeneration systems, space suits, rescue equipment, etc.).

The second department will comprise three laboratories with a total staff of 38. The department's objectives are the following: researching the impact of various factors of space flight on organisms of humans and animals; finding resources that would be able to bolster the resilience of humans against the effects of adverse factors of a flight, as well as increase the productivity of the crew members; research of the effectiveness of protective equipment; and development of the methodology for research on physiological functions during the flight.

The third department - technical - will have a total staff of 80. The objective of the department is to conduct scientific, engineering, and technological research and development of the equipment and devices for the experimental work of the scientific departments. Testing of pilot models of gear, devices, and equipment. Oversight of their proper operational use. Organization and implementation of scientific photography and filming. Servicing lab testing units (thermal pressure chambers, centrifuges, etc.)

A clinical [research] unit comprising 20 people, of which 10 will be specially selected test subjects on whom experiments will be conducted.

The clinical research unit has the task of conducting the selection, evaluation, and day-to-day medical observation of test subjects, including necessary lab testing.

The material and technical support unit (bookkeeping office, garage, and a vivarium for animals) comprising 26 people in total. The unit has an objective to provide day-to-day material and technical support for the scientific and research work of the institute.

The administration of the institute (abstracting bureau, library, security department, personnel, etc.) - 19 people.

Total number of staff of the institute will be 229 people.

The USSR Academy of Medical Sciences and the USSR Academy of Sciences will help select scientific cadre of the future institute.

In terms of location, it is advisable to place the future institute of medical issues of space flights in the same location where the NIIAM VVS's 8th Department is located. The building [where it is located] is currently being remodeled in order to house labs and a thermal pressure chamber. Moreover the development and manufacturing of the thermal pressure chamber is financed by the Academy of Sciences of the USSR specifically for the 8th Department.

We urge you to review the above considerations and to make a decision to establish the Institute of Medical Problems of Space Flights.

Only under these conditions the Soviet Union will be able to be in the forefront of this research.

President of the USSR Academy of Medical Sciences

A. Bakulev[4]

Academician and secretary of the Academy of Medical Sciences of the USSR,

Active Member of the Academy of Medical Sciences of the USSR

Professor V. Parin[5]

Active Member of the Academy of Medical Sciences of the USSR, Corresponding

Member of the Academy of Sciences of the USSR

Professor V. Chernigovskiy[6]

Chief of medical and biological research on rockets and satellites,

Doctor of Medical Science

V. Yazdovskiy[7]

June 28, 1958

True copy[8]

Archival source: APRF, f.3, op. 78, d. 1051, ll.15-21. Certified copy.

[1] Based on this note, on August 2, 1958, the following resolution of the Secretariat of the Central Committee of the CPSU was adopted (Minutes No.74, §17): "Task a commission comprised of Comrades Khrunichev (convocation), [K. N.] Rudnev, [M. I.] Nedelin, [A. N.] Nesmeianov, [A. N.] Bakulev, and [Ye. I.] Smirnov with examining the issue of the intensification of the scientific research in the field of medical and biological support of space flights and to present its proposals within one month to the CPSU CC." (See APRF, f. 3, op. 78, d. 1051, l. 14).

[2] Since 1949, the Soviet Union had been conducted "vertical" scientific flights into the upper atmosphere, reaching altitudes of about 100 kilometers. From 1951, some of these flights carried specially trained dogs. See Asif Siddiqi, Challenge to Apollo:

The Soviet Union and the Space Race, 1945-1974 (Washington, DC: NASA, 2000), 91-97, 180-182.

[3] This experiment was conducted by the USAF School of Aviation Medicine at Lackland Air Force Base in San Antonio, Texas from February 9 to 16, 1958. Donald G. Farrell spent 168 hours in a "space cabin simulator" on a simulated flight to the Moon.

[4] Aleksandr Nikolayevich Bakulev (1890-1967) was president of the Academy of Medical Sciences from 1953 to 1960.

[5] Vasiliy Vasil'yevich Parin (1903-1971) was a leading biomedicine specialist at the Institute of Therapy.

[6] Vladimir Nikolayevich Chernigovskiy (1907-1981) was director of the Institute of Normal and Pathological Physiology.

[7] Vladimir Ivanovich Yazdovskiy (1913-1999) was chief of Department No. 8 at the Air Force's Institute of Aviation Medicine.

[8] Signature of K. Chupryakova, records clerk of the General Department of the CPSU Central Committee.