

Untersuchungen der Venusatmosphäre

Der sowjetische Astronom Dr. Nikolai Kosyrew, der Entdecker vulkanischer Erscheinungen auf dem Mond, hat Untersuchungen der Venusatmosphäre vorgenommen, die zu einer neuen wissenschaftlichen Entdeckung geführt haben.

Der englische Gelehrte Warner hat auf Grund einer Untersuchung der Venusspektrogramme nach den von Dr. Kosyrew in den „Mitteilungen des astrophysikalischen Krim-Observatoriums“ veröffentlichten Linienaufstellungen bestätigt, daß die Atmosphäre der Venus Stickstoff enthält, und außerdem festgestellt,

daß die früher nicht identifizierten Spektrallinien neutralen und ionisierten Sauerstoff nachweisen.

Der wissenschaftliche Sekretär der Sternwarte Pulkowo, Alexander Dadajew, erklärte einem Korrespondenten der TASS, daß die Untersuchungen Nikolai Kosyrews somit zu der Entdeckung geführt haben, daß in der Venusatmosphäre dieselbe Gaszusammensetzung bestehe, wie in der Erdatmosphäre. Bisher war man jedoch der Meinung, daß die Venusatmosphäre aus Gasen besteht, die für die Lebenstätigkeit auf diesem Planeten ungeeignet sind.

Dadajew betonte, daß die Arbeiten des sowjetischen Gelehrten, der zu weiteren Venusbeobachtungen in die Krim fährt, jetzt besonderes Interesse gewinnen, da der Auftakt zur Erforschung dieses Planeten aus geringeren Entfernungen mit Hilfe einer automatischen Raumstation gegeben worden ist.

Vor 8 Jahren konnte Dr. Kosyrew mit Hilfe eines 50-Zoll-Reflektors des astrophysikalischen Krim-Observatoriums ein Spektrogramm der Nachtseite der Venus erzielen. Die von ihm festgestellte Helligkeit des nächtlichen Himmels dieses Planeten war 50mal so stark wie die des nächtlichen Himmels auf der Erde. Auf diese Weise konnten einige Besonderheiten der chemischen Zusammensetzung der Venusatmosphäre geklärt und insbesondere Stickstoff entdeckt werden. Verschiedene Spektralbereiche konnte der Wissenschaftler jedoch nicht mit bekannten Gasen identifizieren.

Später wies Professor Kosyrew in seinen Publikationen in sowjetischen wissenschaftlichen Zeitschriften darauf hin, daß einige Spektralbereiche Moleküle eines Gases schaffen, das in der Venusatmosphäre die gleiche Rolle spielt, wie der Wasserdampf in der Erdatmosphäre. Amerikanische Wissenschaftler haben 1960 mit Hilfe spezieller Apparate auf einem Stratosstat das Vorhandensein von Wasserdämpfen in der Venusatmosphäre endgültig nachgewiesen.

Was kann ein Mensch an Belastung aushalten?

Untersuchungen haben ergeben, daß der Mensch nach Spezialtraining eine sechs- bis achtfache Belastung 8—10 Minuten aushalten kann; dies wird durch entsprechende Kleidung und entsprechende Position des Raumfahrers erreicht — schreibt in der Zeitung „Medizinski Rabotnik“ Professor Rossizki.

Der Gelehrte betont, daß die Suche nach neuen Möglichkeiten zur Steigerung des Ertragens von Überbelastungen sehr wichtig sei. Es würde gestatten, andere Arten von Brennstoff zu verwenden, die Maße des ganzen Systems zu verringern und die technischen Seiten der Rückkehr des Raumfahrers zur Erde zu erleichtern.

Professor Rossizki geht auf verschiedene Möglichkeiten ein, die Überbelastung für den Körper erträglicher zu machen, namentlich durch dessen Einbettung in Wasser. Versuche haben gezeigt, daß die von Wasser umgebenen Tiere ein vielfaches an Belastung ertragen konnten, als diejenigen, die sich in einem anderen Medium befanden.

Er spricht die Meinung aus, daß die schweren Aufgaben technischer und physiologischer Natur, die von dem Weltraumflug gestellt werden, durch chemische, physikalische und mechanische Methoden gelöst werden können, wenn es sich um kurze Versuchsflüge mit Erdsatelliten handelt. Bei längeren Weltraumfahrten müssen auch biologische Methoden Anwendung finden (man muß im kleinen die Vorgänge rekonstruieren, die in riesigem Maßstab auf unserem Planeten vor sich gehen).

Weltall, Medizin, Mensch . . .

Drei Fragen an Professor W. W. Parin, Ordentliches Mitglied der Akademie der medizinischen Wissenschaften der UdSSR

Frage: Was ist das kennzeichnendste an der Weltraumforschung in der UdSSR?

Antwort: In die Annalen der Weltraumforschung wurden nunmehr die ersten Seiten eingetragen. Ich möchte in diesem Zusammenhang folgendes unterstreichen: in der Liste der bisher erlangten Siege tritt besonders deutlich der wichtigste Wesenszug der sowjetischen Wissenschaft zutage — strenge Planmäßigkeit und strikte Reihenfolge der Versuche. Die UdSSR hat der Erde den ersten künstlichen Satelliten, dem Sonnensystem den ersten künstlichen Planeten gegeben. Von einem sowjetischen Startplatz stieg in die Weiten des Weltalls die Rakete mit der Hündin Laika, dem ersten lebendigen „Raumfahrer“, empor. Auf den Mond wurde ein Wimpel des Sowjetlandes, der erste Sendbote des menschlichen Geistes, befördert. Sowjetische Wissenschaftler haben als erste die Rückseite des Mondes fotografiert. Im August des vorigen Jahres kehrten die Raumbunde Strelka und Bjelka auf die Erde zurück. Dann folgte der Flug der sowjetischen automatischen Station, des ersten interplanetaren Raumschiffes. Und nun ist das vierte Raumschiff mit der Hündin Tschernuschka zurückgekehrt.

Frage: Ist nun die Auswertung der beim Flug des zweiten Raumschiffes gewonnenen Daten abgeschlossen? Könnten Sie uns nicht erzählen, was diese Untersuchungen neues für die Medizin ergeben haben?

Antwort: Noch vor einigen Jahren besaßen die Wissenschaftler in der Lösung medizinischer und biologischer Fragen, die mit der Weltraumerschließung zusammenhängen, keinerlei Erfahrungen. Es fehlte eben das „Laboratorium“, in dem man die theoretischen Schlußfolgerungen überprüfen und Versuche anstellen könnte. Wir standen an der Schwelle

des Unbekannten. Jetzt ist diese Schwelle überschritten. Neue Wissenschaften — Raumbiologie und Raummedizin — sind entstanden und haben sich bereits konsolidiert. Die Raumbiologie ist auf das engste mit Biophysik, Biochemie, Physiologie, Luftfahrtmedizin und vielen anderen Wissenszweigen verbunden. Dadurch werden dieser neuen Wissenschaft weitreichende, praktisch unerschöpfliche Möglichkeiten erschlossen.

Der grundlegende Unterschied zwischen den Bedingungen eines Raumexperiments und eines landläufigen biologischen Versuchs setzte die Entwicklung spezifischer Forschungsmethoden voraus. Ein Physiologe ist gewöhnt, in direkter Nähe seines Versuchsobjekts zu arbeiten. So hat er die Möglichkeit, sich jederzeit in den Verlauf des Experiments einzuschalten, geringfügige Unzulänglichkeiten der Apparatur zu beheben usw.

Bei einem biologischen Raumversuch fehlen dem Forscher all diese Möglichkeiten. Vom Augenblick an, da das Versuchstier in der Druckkabine untergebracht ist, gibt es nur eine einzige Möglichkeit, es zu beobachten: den Empfang durch Beobachtungsstationen auf der Erde gewisser physiologischer Parameter, die mittels Funkfernmeßanlagen durchgegeben werden. Zieht man in Betracht, daß man bei einem dertartigen Experiment jedes Gramm genau berücksichtigen, die Abmessungen der notwendigen Geräte auf ein Mindestmaß verringern und den zur Speisung dieser Geräte dienenden Kraftstrom sparen muß, so kann man sich leicht vorstellen, wie kompliziert die Aufgaben sind, die bei der Entwicklung dieser Apparatur vor den Wissenschaftlern und Konstrukteuren stehen.

Bei Flügen außerhalb der Erdatmosphäre beobachteten die Biologen eine Reihe von gesundheitsschädlichen Fak-

toren von ungewöhnlicher Intensität oder mit ungewöhnlichen qualitätsmäßigen Besonderheiten.

In erster Linie ist es die Gewichtlosigkeit. Es wurde befürchtet, daß die Gewichtlosigkeit die Lebensbedingungen im Innern des Raumschiffes ungemün kompliziert machen wird: es werde keine Luftkonvektion geben, weil der Gewichtsunterschied zwischen der in den Lungen erwärmten Luft und der Luft der Kabine verschwinden wird, auch der Wärmeaustausch zwischen der Kabine und dem umgebenden Weltraum müsse ja ausbleiben. Wir hatten bereits einige Erfahrungen, die namentlich von der Luftfahrt-Physiologie gesammelt wurden. Beispielsweise gelang es, den gewichtlosen Zustand bei Flügen mit Schnellflugzeugen auf parabelförmiger Bahn aufrechtzuerhalten. Ein solcher Flug kann jedoch nur wenige Dutzende Sekunden dauern. Die einzigen Versuche, bei denen der gewichtlose Zustand längere Zeit anhält, waren die Flüge der Hunde Laika, Bjelka, Strelka und Tschernuschka. Wir dürfen schon jetzt annehmen, daß für den Menschen der Zustand der Gewichtlosigkeit ungefährlich ist.

Die Entwicklung des zweiten und des vierten Raumschiffes, die wohlhalten zur Erde zurückkehrten und in denen alle für das normale Leben notwendigen Bedingungen bei einem ausreichend großen „Lebensraum“ aufrechterhalten wurden, gab uns die Möglichkeit, zu der nächsten, qualitätsmäßig neuen Etappe in der Entwicklung der Raumbiologie und -medizin zu schreiten.

Die Wissenschaftler erhielten interessante Daten über die Wirkung ungewöhnlicher Faktoren auf den Organismus: der starke Motorenlärm, die Rumpfvibration, die Überbelastungen usw.

Frage: Aus welchem Grunde verwendet man bei der Raumforschung hauptsächlich Hunde als Versuchstiere?

Antwort: Diese Frage stellt man an mich sehr oft. Weshalb Hunde und nicht Affen? Entwicklungsmäßig stehen ja die Affen um eine Stufe höher. Aber bei Versuchen mit Affen gibt es eine unüberwindliche Schwierigkeit: Sie sind sozusagen nur im geringen Maße zur Teilnahme an einem Experiment fähig. Affen sind beim Experiment unruhig und leicht erregbar, sie reißen die Apparate ab. Um beispielsweise bei einem Affen den Blutdruck zu messen, muß man ihn in einen Eisenkäfig mit verschiebbarem Gitter einsperren. Wenn man einem Affen Blut für die Analyse abzapfen will, muß man ihn zwischen den Gittern festklemmen, damit er sich nicht bewegen kann. Es versteht sich, daß das Tier in diesem Fall sehr erregt ist, so daß die erhaltenen Werte keine richtige Vorstellung von seinem wirklichen Zustand geben.

Ganz anders sind Hunde. Sie gewöhnen sich schnell an den Experimentator, und ihr Vertrauen zum Menschen kennt keine Grenzen. Sie bleiben auch bei noch so komplizierten Versuchen ruhig.

Wir stehen an der Schwelle des benannten Raumflugs. Aber der Mensch wird nur dann auf die Reise um die Erde gehen, wenn wir von ihrem glücklichen Ausgang vollkommen überzeugt sind, wenn die Oberschichten der Atmosphäre eingehend erforscht sein werden.

Von Startplätzen der Erde werden interplanetare Raumschiffe emporsteigen. Diese Schiffe werden von Astronauten gelenkt, die den Weltraum erobern.

Mitteilung der TASS vom 9. 3. 1961

Entsprechend dem Arbeitsplan zur Erforschung des Weltraums wurde am 9. März 1961 in der Sowjetunion das 4. Sputnik-Schiff auf eine Flugbahn um die Erde gebracht. Das Gewicht des Sputnik-Schiffs betrug 4700 Kilogramm, das Gewicht der letzten Stufe der Trägerrakete nicht mitgerechnet.

Das Schiff bewegte sich auf einer Flugbahn, die der vorausberechneten nahe war: Perigäum 183,5, Apogäum 248,8 Kilometer über der Erdoberfläche, Neigung zur Äquatorfläche 64 Grad 56 Bogenminuten.

Der Start hatte in erster Linie den Zweck, die Konstruktion des Sputnik-Schiffs und der an ihm montierten Systeme, die die erforderlichen Bedingungen für den Menschenflug gewährleisten, zu vervollkommen.

Auf dem Sputnik-Schiff war eine Kabine mit dem Hund Tschernuschka und anderen Versuchstieren sowie telemetrische und Fernsysteme, ein Radiosystem für Bahnmessungen und Funkverbindungsapparaturen angebracht.

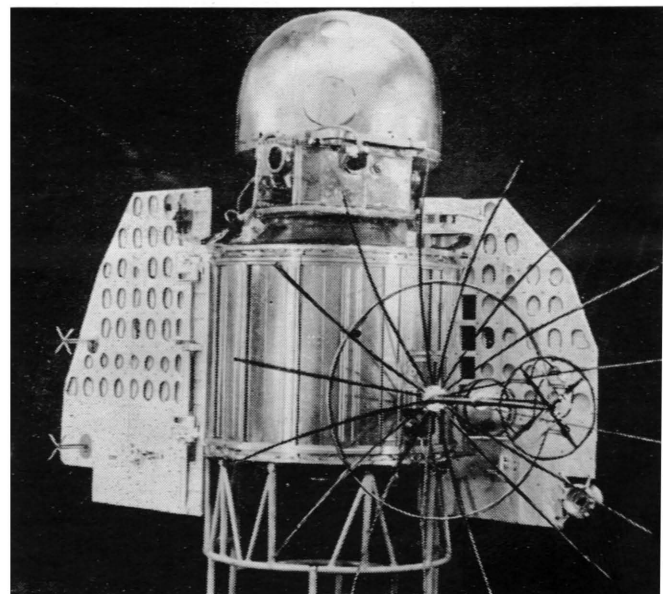
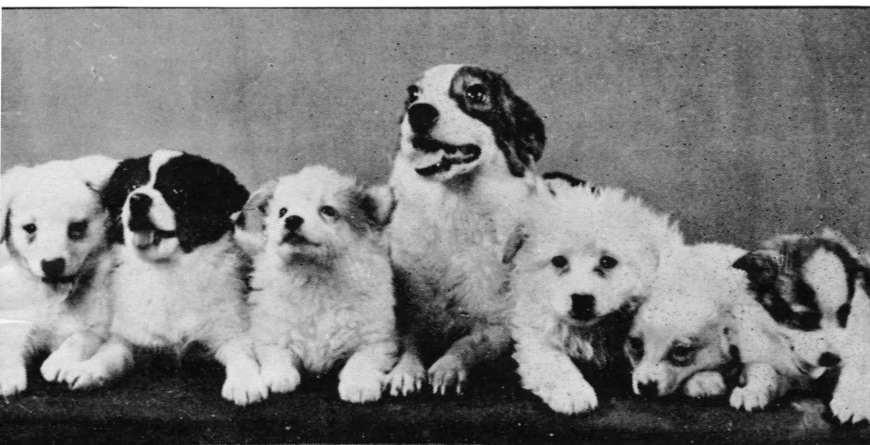
Die Bordgeräte funktionierten beim Flug normal.

Nachdem das vorgezeichnete Forschungsprogramm ausgeführt worden war, landete das Sputnik-Schiff auf ein Signal hin in dem vorgesehenen Raum der Sowjetunion.

Die vorläufige Untersuchung des gelandeten Schiffes ergab, daß das Versuchstier sich normal fühlt.

Durch den Start des 4. sowjetischen Sputnik-Schiffes und seine erfolgreiche Landung sind wertvolle Angaben sowohl über das Funktionieren der Konstruktionen und Systeme des Schiffes als auch über die Auswirkungen des Flugs auf Lebewesen gewonnen worden.

Zur Zeit werden diese Angaben studiert und bearbeitet. Die Versuchstiere, die den Flug mitgemacht haben, werden beobachtet.



▲ Die Weltraumfahrerin, die Hündin Strelka, hat unlängst eine reiche Nachkommenschaft geworfen: sechs Welpen, die alle gesund und kräftig sind. – Am 12. 2. 1961 wurde in der Sowjetunion zum erstenmal der Start einer automatischen interplanetarischen Raumstation auf eine Trajektorie zum Planeten Venus vollzogen. Um das zu erreichen, waren die schwierigsten Berechnungen nötig. Der holländische Astronom Prof. Jan H. Oort bemerkte dazu, daß das Venusprojekt eine um vierhundertmal größere Präzision verlangt als ein Start zum Mond. Die Oberfläche der Venus liegt hinter einer dicken Wolkenschicht verborgen. Deshalb bezeichnet man sie auch als schweigenden Planeten. Eine Hypothese nimmt zum Beispiel an, daß sich die Venus heute in einem Zustand befindet, den die Erde vor Jahrmillionen durchmachte. Nach diesen Theorien könnten riesige Meere und gewaltige Urwälder den Planeten bedecken. Was dort wirklich ist, wird eines Tages erforscht sein. Der Start der Weltraumrakete Richtung Venus war ein bedeutender Schritt in dieser Richtung. U. B. z. (unten): L.: Seitenansicht der Raumstation, die auf einem Montagegestell steht. R.: Vorderansicht mit halbgeöffneter Dipol-Antenne. Oben r.: Rückansicht

