

Entschleierte Geheimnisse des KOSMOS



Schon lange Zeit bevor der erste künstliche Erdsatellit gestartet wurde, war man sich darüber einig, daß die Erforschung des kosmischen Raumes neue interessante Tatsachen für die Wissenschaft, insbesondere auch für die Physik der kosmischen Strahlen, bringen würde.

Bereits im Jahre 1947 ist in der Sowjetunion damit begonnen worden, wissenschaftliche Apparate mit Hilfe von Raketen in den Kosmos zu starten.

Im Jahre 1949 erhielt man die ersten Angaben über die Anzahl der Photonen jenseits der Atmosphäre. Dieser Versuch erforderte von den Forschern viel Mühe, da die Photonen mit zahlreichen anderen Teilchen in einem Strom fliegen, die in gleicher Art wie diese auf die Apparate einwirken. Dem sowjetischen Wissenschaftler A. J. Tschudakow gelang es jedoch, Zählvorrichtungen zu konstruieren, die nur die Photonen registrierten. Eine dieser Vorrichtungen zählte die Gesamtsumme der Teilchen, während die andere einen Bleiblock enthielt, aus dem die in das Gerät gelangenden Photonen die Elektronen ebenso wie alle anderen erfaßten Teilchen entfernten. Die Differenz in den Angaben der beiden Zählvorrichtungen entsprach daher der Anzahl der Elektronen und damit auch der Anzahl der sie erzeugenden Photonen.

Mit Hilfe dieser Vorrichtung konnte festgestellt werden, daß in einer Höhe von 50 km ein Photon mit einer Energie von zehn Millionen eV

und mehr in einer Sekunde eine Fläche von 4 cm^2 passiert. Die größten Werte weist ein Strom solcher Photonen in Höhen von 15 bis 20 km auf.

Aus anderen Raketenversuchen konnten Schlußfolgerungen gezogen werden über die Größe der Energie, die mit den Photonen aus dem Kosmos zur Erde gelangt. Wie Berechnungen gezeigt haben, erreicht dieser Energiestrom etwa zwei Millionen eV/cm².

Einem Menschen, der sich nicht mit den Problemen der modernen Physik befaßt, mögen diese Angaben als nicht sehr verlockend erscheinen. Sie haben in unserer Vorstellung über die Natur der kosmischen Strahlen nichts geändert, was aber keineswegs ihre Bedeutung vermindert. Das Gebäude der Wissenschaften wird auf eigenartige Weise errichtet: Es gibt dafür keinen allgemeinen Bauplan, und man kann den Plan für jedes neue Stockwerk erst dann aufstellen, wenn das vorhergehende vollendet ist. Genauso ist das Verhältnis zwischen Erkenntnis und Hypothese. Die neuen, durch die Raketen erhaltenen Daten sind jene Bausteine, mit deren Hilfe die Hypothesen der Wissenschaft zur Realität werden, Bausteine, die das Gebäude der Wissenschaft höher emporwachsen lassen.

Ein Ergebnis der Raketenforschung ist auch, daß das neue, mächtige Instrument zur Erforschung des Kosmos, der künstliche Erdsatellit, geschickt gehandhabt werden kann.

Zur Messung der kosmischen Strahlen wurden im zweiten sowjetischen Erdsatelliten zwei gleiche, unabhängig voneinander arbeitende Apparate eingebaut. Das Zusammentreffen ihrer Angaben gab die Gewißheit, daß sie richtig arbeiten. Beide Apparate enthielten Rechenvorrichtungen, für die man Halbleitertrioden verwendete. Der Energievorrat war

auf 200 Stunden durchgehender Arbeit berechnet.

Mit Hilfe des zweiten Sputniks konnten plötzliche Verstärkungen der Intensität der kosmischen Strahlung festgestellt werden. So registrierte er z. B. am 7. November 1957 in einem Intervall von 4 Stunden 36 Minuten bis zu 4 Stunden 49 Minuten Moskauer Zeit auf einer Breite von 58 Grad, daß sich die Intensität der kosmischen Strahlung um fast das Anderthalbfache verstärkt hatte. Diese Verstärkung war von den Erdstationen nicht verzeichnet worden. Welche Ursache mag hier vorliegen?

Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Ursache für diese Erscheinung nicht die primären kosmischen Strahlen sind, sondern die in den oberen Schichten der Atmosphäre vorhandenen Elektronen. Möglicherweise hat sich auch die Dichte des Elektronenstromes erhöht und die von der Hülle des Sputniks absorbierten Elektronen haben eine Strahlung hervorgerufen, auf die sein Apparat reagiert hat. Diese Schlußfolgerungen liegen nahe, wenn man die vom dritten sowjetischen Sputnik zur Erde gesandten Angaben studiert.

Im dritten Sputnik wurde eine Lumineszenz-Zählvorrichtung eingebaut, die die sogenannte Bremsstrahlung der Elektronen besser registriert als die Apparate des zweiten Sputniks. Gerade in den Breiten, in denen Sputnik II diese plötzliche Verstärkung festgestellt hatte, registrierte die Zählvorrichtung des dritten Sputniks sie im Laufe mehrerer Tage.

Man kann also daraus entnehmen, daß in hohen Breiten stationäre Elektronenströme vorhanden sind. Damit wurde das Vorhandensein von Strömen, was vor dem Start des Sputniks nur eine Hypothese war, zu einer wissenschaftlich begründeten Tatsache.

Die Sputniks haben gezeigt, daß sich die von ihnen registrierten Variationen von den gleichzeitig in Höhe des Meeresspiegels und in der Stratosphäre beobachteten Variationen unterscheiden. Offensichtlich gibt es zwei Typen von Variationen, die eine Art hängt mit den primären kosmischen Strahlungen zusammen, während die andere einer neuen Strahlungsart angehört, die man als „Erdstrahlung“ bezeichnen kann. Diese Variation besteht aus Teilchen mit hoher Energie, die sich in der Nähe der Erde bilden und sie umkreisen.

Die sowjetischen Wissenschaftler I. Lebedinski und S. N. Wernow haben die Möglichkeit einer solchen Anhäufung von Teilchen sekundärer Herkunft, d. h. von Produkten der Wechselwirkung primärer Strahlen und Atome in der Atmosphäre, untersucht.

Bekanntlich gibt es in den erdnahen Schichten der Atmosphäre eine große Anzahl sekundärer Teilchen. Diese bilden sich auch in großen Höhen. Das Magnetfeld der Erde ist für sie gleichsam eine „Falle“, aus der diese Teilchen weder nach oben noch nach unten entweichen können und sie deshalb von Hemisphäre zu Hemisphäre irren. Auch von der Sonne zu uns gelangende Teilchen können „Gefangene“ des Magnetfeldes der Erde sein.

Diese neuen, mit Hilfe der Sputniks gewonnenen Angaben gestatten die Schlussfolgerung, daß eine derartige „Aureole“ aus Teilchen auch bei anderen Himmelskörpern vorhanden sein muß, die von Teilchen bombardiert werden und ein Magnetfeld besitzen.

(Fortsetzung vor Seite 7)

Atome sollen dem Frieden dienen!

sowjetische Kobalt-„Kanone“ ist in Krankenhäusern und Kliniken nicht nur der UdSSR, sondern auch anderer Länder gut bekannt.

Man kann ohne Übertreibung sagen, daß die Sowjetunion in bezug auf die Anwendung der Atomenergie für friedliche Zwecke einen führenden Platz in der Welt einnimmt. Große Möglichkeiten im Hinblick auf das Wachstum der Produktivkräfte, der technischen und kulturellen Entwicklung, der Vermehrung gesellschaftlichen Reichtums durch die Erschließung von Kernenergie verwandeln sich unter den Bedingungen des Sozialismus zur Wirklichkeit.

Der sowjetische Staat ist bestrebt, die Entwicklung internationaler Zusammenarbeit zur friedlichen Nutzung der Atomenergie zu fördern, ist bereit, seine Errungenschaften mit

Erfolgreicher Start einer geophysikalischen Rakete mit zwei Versuchstieren

In der Sowjetunion wurde am 27. August eine weitere geophysikalische Einstufenrakete gestartet, die die vorgeschriebene Höhe von 450 km erreichte.

Der Start erfolgte in mittleren Breiten im europäischen Teil der UdSSR.

Die Rakete flog in einem kleinen Winkel zur Vertikalen in der vorgeschriebenen Richtung und landete genau auf dem vorgesehenen Gelände.

Die Rakete war mit geophysikalischen Geräten zur komplexen Erforschung der Hochatmosphäre ausgerüstet. Außerdem befanden sich in einer besonderen hermetisch verschlossenen Kabine zwei Versuchstiere (Hunde).

Die Kabine war mit einem Regenerationssystem, einem automatischen System zur Registrierung der biologischen Funktionen der Tiere und einem Filmgerät ausgestattet, um das Verhalten der Tiere während des Fluges aufzunehmen.

Die Versuchstiere waren nach der Landung aus einer Höhe von 450 km bei guter Verfassung.

Die maximale Höhe, aus der in der Sowjetunion bisher Versuchstiere wohlbehalten zurückgekehrt waren, betrug 212 km.

Während des ganzen Fluges, einschließlich des inerten Fluges, war die Rakete stabilisiert, so daß sie sich

weder um ihre vertikale noch um ihre horizontale Achse drehte.

Das Gesamtgewicht der geophysikalischen wissenschaftlichen Apparate, der radiotelemetrischen Geräte, der Stromaggregate, der hermetisch verschlossenen Kabine mit Hunden und der Hilfsysteme zusammen mit der Konstruktion des Geräteraums betrug 1690 kg.

Auf der im Rahmen des Programms des Internationalen Geophysikalischen Jahres gestarteten Rakete befanden sich: Ein UKW-Dispersion-Radiointerferometer zur Messung der Konzentrationen freier Elektronen in der Ionosphäre; ein Gerät zur Messung der Ionenzusammensetzung der Atmosphäre; ein Apparat zur Untersuchung der Konzentration positiver Ionen in der Atmosphäre; ein Gerät zur Messung der Elektronentemperatur; Ionisations- und Magnetmanometer zur Messung des Luftdrucks; Geräte zur Registrierung des Stoßes von Mikrometeorteilchen; ein Sonnenspektrograph zur Registrierung des Ultraviolettbereichs des Spektrums; ein Gerät zur Registrierung der Infrarotstrahlung der Erde und der Erdatmosphäre.

Sämtliche Apparate arbeiteten während des Fluges normal und vermittelten die erforderlichen wissenschaftlichen Daten, die jetzt ausgewertet werden.

allen Ländern zu teilen, verbirgt vor ihnen nicht die Erfolge seiner Gelehrten. Die UdSSR hat ihre Bereitschaft bekundet, anderen Staaten bei der Errichtung wissenschaftlicher Zentren der Kernphysik und bei der Gewinnung von Kernenergie für den Bedarf der Volkswirtschaft behilflich zu sein.

Schon im Jahre 1955 hat die Sowjetregierung den Beschluß gefaßt, wissenschaftlich-technische und Produktions-Hilfe solcher Art der Volksrepublik China, Polen, Rumänien, der Deutschen Demokratischen Republik, der Tschechoslowakei, Ungarn und Bulgarien zu leisten. Die UdSSR hat diesen Ländern experimentelle Atomreaktoren geliefert, deren Mehrzahl bereits in Betrieb genommen ist, stellt ihnen Teilchenbeschleuniger (Zyklotronen) und wärmeausscheidende Elemente zur Verfügung, sowie die notwendigen theoretischen Unterlagen, bildet in ihren wissenschaftlichen In-

stituten und Hochschulen Spezialisten anderer Länder aus.

Als im Jahre 1956 das Vereinigte Institut für Kernforschungen errichtet wurde, an dem sich zur Zeit 12 Staaten beteiligen, hat die Sowjetregierung diesem Institut enorme Synchrozyklotronen mit einer Protonenenergie von 680 Millionen Elektronenvolt sowie das größte Synchrophasotron der Welt, als auch andere wertvolle Anlagen und dazugehörige Bauten und Wirtschaftsgebäude unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

Im Vereinigten Institut für Kernforschungen sind bereits viele wertvolle Arbeiten durchgeführt worden. Das Statut dieses Institutes gestattet auch anderen Ländern den Beitritt, wodurch die größten Möglichkeiten für die Zusammenarbeit aller Nationen gegeben sind.

Atome sollen nur dem Frieden dienen!

V. Syrokowski