



Hundert Kilometer östlich der kasachischen Hauptstadt Alma-Ata wurde in 3100 Meter Höhe über dem Meeresspiegel im Tianschan dieses astrophysikalische Sonnenobservatorium errichtet, dessen Teleskop zu den leistungsfähigsten in der Sowjetunion gehört. Das Observatorium, ein Forschungsinstitut der Akademie der Wissenschaften der Kasachischen SSR, steht auch Astronomen aus den sozialistischen Ländern für ihre Arbeit zur Verfügung Foto: J. Pluschin, APN

Das VEGA-Projekt: ein Resümee

Das internationale Projekt VEGA (Venus-Halleyscher Komet) ist erfolgreich abgeschlossen worden. Zum erstenmal wurde der Kern des legendenumwobenen Halleyschen Kometen unmittelbar untersucht.

Nachstehend bringen wir einen Bericht von Akademiemitglied Roald Sagdejew, wissenschaftlicher Leiter des Projekts und Direktor des Instituts für Weltraumforschungen der Akademie der Wissenschaften der UdSSR.

Das VEGA-Projekt wurde mehrere Jahre lang vorbereitet. Daran nahmen Wissenschaftler und Fachleute aus Bulgarien, Ungarn, der DDR, Polen, der Sowjetunion, der Tschechoslowakei, Österreich, Frankreich und der Bundesrepublik Deutschland teil.

Das Projekt bestand aus drei Teilen. Einmal gehörte zu ihm eine Untersuchung der Venus-Atmosphäre mit Hilfe von driftenden Ballons, die von zwei sowjetischen VEGA-Sonden zum Planeten gestartet wurden. Der zweite Teil bestand aus einem neuen Zyklus zur Erforschung der Oberfläche dieses Planeten. Und der dritte Teil schließlich betraf den Halleyschen Kometen.

Zum ersten Mal untersuchten wir mit Hilfe der kosmischen Raketentechnik ein derart eindrucksvolles und grandioses Gebilde – der Komet ist mehrere Millionen Kilometer lang. Das Projekt hatte das Ziel, im Kometen jene protoplanetare Substanz zu untersuchen, aus der sich vor vier Milliarden Jahren das Sonnensystem gebildet hat. Diese Substanz würde außerordentlich wichtige Informationen geben.

Gegenwärtig wird sie bearbeitet, und ich glaube, daß wir auf

viele uns interessierende Fragen Antworten bekommen werden. Der Halleysche Komet ist der hellste in der Familie dieser Himmelskörper. Seine größte Entfernung von der Sonne beträgt über 32 AE (eine AE = astronomische Einheit ist die Entfernung Erde-Sonne) und die größte Annäherung an die Sonne ist 0,6 AE. Die Masse des Kometen beträgt nach unseren Schätzungen rund 200 Milliarden Tonnen. Sie ist fast gänzlich im Kern konzentriert, auf den Schweif entfallen nur einige hundert Tonnen. Bei jedem Flug an der Sonne vorbei verliert der Komet ungefähr 100 Millionen Tonnen seiner Substanz. Bei den jetzigen Forschungen wurde die Hypothese des niederländischen Astronomen Jan Oort bestätigt, der zufolge Kometen aus einer sogenannten Kometenwolke kommen.

Als das Projekt begann, hatten wir drei Modelle für den Kernaufbau des Kometen. Das erste Modell: Der Kern sei ein kompakter Körper, eine Art Asteroid aus Eis oder ein Eisberg. Das zweite Modell: Der Kern sei ein lockerer Schwarm von Partikeln. Das dritte Modell: Der Kern ein Schwarm von einzelnen, aber gravitatisch miteinander verbundenen Körpern.

Das erste Modell erwies sich als das richtigste. Der Kern ist ein Eisblock, der mit einer Kruste aus festem Stoff bedeckt ist. Die Kernform sehen Fachleute unterschiedlich: eine Gurke, eine Banane, eine Kartoffel... Die ersten Einschätzungen der Länge: zehn bis zwölf Kilometer, im Querschnitt fünf Kilometer. Ich glaube, daß nach der Analyse der Aufnahmen genauere Angaben gemacht werden können. Der Kometenkern rotiert langsam und macht in etwas mehr als 48 Stunden eine Umdrehung. Der Komet schimmert unterschiedlich. Das ist wohl darauf zurückzuführen, daß die mit der

Kruste nicht bedeckten Eisabschnitte der Sonne zugewandt sind. Die Kruste selbst ist nicht besonders stark. Das ist eine zentimeterdicke Schicht aus einem porigen Stoff, der an Schlamm erinnert. In dem Maße, wie der Komet bei der Verdunstung an der Sonne seinen Stoff verliert, nimmt die Stärke der Kruste nach und nach zu. Mit der Zeit wird das dazu führen, daß der Komet,

Angaben. Giotto flog am Kometenkern in einer minimalen Entfernung von rund 500 Kilometer vorbei. Das konnte vor allem dank den sowjetischen VEGA-Sonden getan werden, die im Rahmen des internationalen Projekts Pilot die Umlaufbahn der westeuropäischen Sonde korrigierten. Bei der Projektierung der VEGA-Sonden ergriffen wir alle erforderlichen Maßnah-



Nach dem erfolgreichen Abschluß des VEGA-Projekts sprach Roald Sagdejew (stehend) auf einer Pressekonferenz Foto: TASS

wie Spezialisten sagen, seine Aktivität verlieren und von der Erde aus nicht mehr zu beobachten sein wird.

Das internationale Projekt VEGA war das größte Unternehmen dieser Art. Gleichzeitig wurden zwei weitere Projekte – ein japanisches und ein westeuropäisches – realisiert. Japanische Forscher stellten sich eine recht bescheidene Aufgabe. Sie wollten den Gehalt an Wasserstoff und Wasserdampf im Kometen sowie die Staubmasse bestimmen. Das Gesamtgewicht des japanischen Apparats, der den Kern des Kometen untersuchte, war weniger als 150 Kilogramm schwer, das Forschungsgerät wog rund zehn Kilogramm. Die im Programm gestellten Aufgaben haben die japanischen Forscher erfüllt.

Die westeuropäische Sonde Giotto war solider ausgestattet und lieferte umfassendere

men, damit die Stationen die Begegnung mit dem Kometen erfolgreich überstehen. Natürlich hegten wir keine besonderen Illusionen. Die Begegnung der Sonde selbst mit einem kleinen Partikel Feststoff, etwa mit einem winzigen Steinchen, ist der Begegnung mit einem Geschoß gleich.

Unsere Stationen, die westeuropäische und die japanische Sonde – sie alle haben einen Zusammenprall mit den Partikeln der Kometensubstanz, zum Glück nicht sehr großen, überstanden und sind nur teilweise beschädigt worden. Von den je zwölf Geräten bei den sowjetischen Stationen sind etwa zehn unversehrt geblieben. Bei Giotto sind es vier von zehn. Die VEGA-Stationen setzen ihren Flug fort, und wir untersuchen gegenwärtig verschiedene Varianten ihres weiteren Einsatzes bei anderen Forschungen.