

Der erste russische Nanosatellit THC-0 № 1 (Masse — 5,0 kg, Durchmesser — 170 mm, Länge - 550 mm) wurde in der offenen Aktiengesellschaft «Russische kosmische Systeme» entwickelt.

Sein Start war von russischem Kosmonauten Salischanom Scharipow um 11:30:15 am 28. März 2005 in der Handweise von Bord die ISS während des Ausgangs der Mannschaft in den freien Weltraum erzeugt. THC-0 № 1 war für die experimentale Durcharbeitung unter den Bedingungen des realen kosmischen Flugs der neuen Technologien der Verwaltung der Raumsonden, der fernbetätigten Sondierung der Erde, und ebenso der kleinen Bordeinrichtungen und der Geräte vorbestimmt. Eine seiner Hauptaufgaben war die Prüfung der Möglichkeit der Nutzung der Satellitenverbindung "Globalstar" für die Verwaltung der Raumsonden. Mit Hilfe des Modems, das an Bord des Nanosatelliten eingesetzt wurde, verwirklichte sich der informative Austausch zwischen THC-0 № 1 und dem Flugleitzentrum. Von Bord auf die Erde wurden die Mess- und dienstlichen Daten, und von der Erde an Bord — die kommand-programmierten-Informationen übergeben. Den Herstellern gelang es die Verwaltungsanlage aller aus zwei Komponenten zu schaffen: des Notebooks als Flugleitzentrum und das Mobiltelefon als Terminal der Verbindung [3].

Die Entwicklungsperspektive:

Für fünf nächsten Jahre ist eine Serie der kurzfristigen Experimente mit den ersetzbaren wissenschaftlichen Belastungen des kosmischen Bahnsteigs THC-0 eingeplant, in die die erfahrenen Muster der Bordapparatur für die geophysikalischen Messungen, des Systems der Kommunikation, des Systems der fernbetätigten Sondierung der Erde und andere eingesetzt sein werden. Diese Technologien werden in der Zukunft in den neuen kosmischen Systemen der Telekommunikation, der Navigation, des operativen Monitorings der natürlichen Erscheinungen und der Notstandssituationen verwenden.

Das nächste Modell des Nanosatelliten — THC-1 — wird mit dem vervollkommenen Bordkomplex der fernbetätigten Sondierung der Erde ausgestattet sein. Das Modell TNS-2 wird zusammen mit dem Zentrum der kosmischen Technologien und der Mikrogravitation «ZARM» der Bremer Universität (Deutschland) entwickelt und wird für das Studium der Parameter der Atmosphäre und der Ionosphäre vorbestimmt. In der Perspektive vervollkommnete Bahnsteig THC kann in den Systemen der fernbetätigten Sondierung der Erde und der Satellitenverbindung verwendet sein [4].

Quellenverzeichnis:

1. Наноспутники. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.spacecorp.ru/directions/nano/>, свободный. – Загл. с экрана.
2. От малых космических аппаратов – к наноспутникам. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/daesh-nanosputniki>, свободный. Загл. с экрана.
3. Россия планирует вывести на орбиту наноспутники. [Электронный ресурс] – URL: [http://www.ntsrf.info/nanoworld/news.php?ELEMENT\\_ID=2753](http://www.ntsrf.info/nanoworld/news.php?ELEMENT_ID=2753), свободный. – Загл. с экрана.
4. Nano Satellitenmission für Forschung, Entwicklung und Ausbildung (TU Berlin Infrarot-Nanosatellit, TUBIN). [Электронный ресурс] – URL: [https://www.raumfahrttechnik.tu-berlin.de/menue/forschung/aktuelle\\_projekte/tubin/](https://www.raumfahrttechnik.tu-berlin.de/menue/forschung/aktuelle_projekte/tubin/), свободный. – Загл. с экрана.

### **Test Spacecraft**

Gornostaev A.A., Fedotov D.V.

Supervisor: Kuimova M.V., Ph. D., associate professor.

Tomsk Polytechnic University, 30, Lenin Avenue, Tomsk, 634050, Russia

E-mail: 1595dima@mail.ru

**Introduction.** With the development of new technologies in the space industry appears higher quality requirements of spacecraft (spacecraft (SC) - also known as artificial satellite). Thereby

increasing the quantity and quality of technology required tests to ensure the reliability and efficiency of design, onboard systems, structural shapes, as well as check selected materials making up part of the spacecraft. This means that among the main processes taking place within the life cycle of the spacecraft, from design to the withdrawal of the course, the main objective is to test before use, but rather a complex of different kinds of tests.

Checkout - this is an experiment that allows determining quantitative and qualitative properties of the test object [3].

**The role of testing.** In the development of all spacecraft systems and related technical equipment, such as a system of in-orbit delivery, most of the problems associated with the inaccuracy of theoretical calculations, are solved through experimental testing ground (ETG), i.e., tests. Just ETG are determinant of the cost and timing of a project, as test stand high cost and high durability of their conduct.

Consequently, the role of testing, the main task is to manage the whole set of tests as quality of the organization and carrying out of tests and defines these important parameters such as cost and long term.

**Stages test.** ETG system is based on successive tests of products and devices are increasingly high status. This principle can be called the principle "from simple to complex," from test to test avionics of the spacecraft.

Therefore, tests are carried out in order to optimize all systems of spacecraft during its development, starting with the on-board equipment to his willingness in general [2].

ETG can be divided in stages, levels and sublevels.

1. By stages:

- Autonomous tests;
- comprehensive tests;
- interdepartmental tests;
- preliminary tests;
- flight test.

By level:

- Testing of on-board equipment:

a) stand-alone test avionics

b) life test

c) specific impact test

d) special testx [1].

- Testing systems:

• a) board control

• b) Orientation and stabilization system

• c) Thermal control system

• d) Power supply system

• k) Power product design

• Testing of the spacecraft

e) correction system

f) guidance system antennas

g) antenna-feeder devices

h) mechanicals devices

Each of the described species and types of tests has a number of specific features depending on the level of testing and assembly systems or spacecraft undergoing working out [2].

**Findings.** Explore one of the most important stages of creating SC - Ground experimental testing, we can conclude that, for a large period of time when creating space complexes formed certain system actions in testing the spacecraft. But the development of new technologies makes adjust, improve the process of testing the spacecraft. level testing and system or node spacecraft undergoing working out.

## References:

1. Википедия Испытание средств выведения космических аппаратов [Электронный ресурс],  
URL:[https://ru.wikipedia.org/wiki/Испытания\\_средств\\_выведения\\_космических\\_аппаратов](https://ru.wikipedia.org/wiki/Испытания_средств_выведения_космических_аппаратов).
2. Клюев Е. А. Управление Комплексом Испытаний Систем Космических Аппаратов [Электронный ресурс],  
URL:  
[http://berestneva.am.tpu.ru/Papers/KONF2009/%F7%C9%CE%C5%D2%CF%D7%D3%CB%C9%C5%20%DE%D4%C5%CE%C9%D1/2009%20\(F\)/fscommand/doc/074.doc](http://berestneva.am.tpu.ru/Papers/KONF2009/%F7%C9%CE%C5%D2%CF%D7%D3%CB%C9%C5%20%DE%D4%C5%CE%C9%D1/2009%20(F)/fscommand/doc/074.doc).
3. Колесников А.В. Испытания конструкций и систем космических аппаратов [Электронный ресурс] - URL:<http://ignorik.ru/docs/lekci-pokursu-ispitaniya-konstrukcij-i-sistem-kosmichesk.html>.

## **Die Exoplaneten und Forschungswichtigkeit der anderen Planeten**

Grebenschtschikow D.O.

Wissenschaftliche Betreuerin: Tarasova L. V. Doktor der Pädagogik, Dozentin

Polytechnische Universität Tomsk, 634050, Russland, Tomsk, Lenin-Pr., 30

E-mail: [dog1@tpu.ru](mailto:dog1@tpu.ru)

Die Leute von der ganzen Welt haben großes Interesse, ob es andere Leben in Universum gibt. Die modernen Technologien lassen uns neue Exoplaneten finden und forschen. Die Forschung der Exoplaneten gibt uns die Möglichkeit mehr Kenntnisse über das Leben im Weltraum zu bekommen.

In den 1990er Jahren war noch jeder entdeckte Exoplanet eine Sensation, heute wurden schon mehr als 800 Planeten um ferne Sterne aufgespürt. Mittlerweile wissen wir auch, dass ungefähr sieben Prozent alter Sterne einen gigantischen Planeten innerhalb von 3 astronomical unit haben und dass 20% aller Sterne Planeten besitzen. Aufgrund des technologischen Fortschritts können heute immer mehr erdähnliche Planeten aufgespürt werden, zudem wissen wir, dass Sterne, die einen höheren oder den gleichen Anteil an Metallen haben wie unsere Sonne, umso wahrscheinlicher Planeten besitzen. Außerdem wurden mit dem HARPS-Instrument auch ein paar Exoplaneten um metallarme Sterne entdeckt. Wobei für Astronomen alles, was schwerer ist als Helium, schon als Metall gilt. Dass die Metallizität so wichtig ist, weist darauf hin, ob sich in einem Sonnensystem Planeten bilden oder nicht. Ferner sind anders als bei den Planeten in unserem Sonnensystem exzentrische Orbits gewöhnlich und nur 10% haben einen annähernd kreisförmigen Orbit [1].

Die ganze Exoplaneten teilt man verschiedenen Arten, aber im diesem Artikel besprechen wir die Exoplaneten, die möglich irgendwelches Leben haben. Die meisten der bis jetzt entdeckten Systeme sind aber nicht mit dem Sonnensystem vergleichbar, es handelt sich meist um Gasriesen, die ihren Zentralstern in einer sehr engen Umlaufbahn umkreisen. Die vieljährigen Forschungen zeigten, dass das Universum die Planeten mit möglichem Leben hat, weil diese Exoplaneten mit der Erde vergleichbar sind. Die bekannte solche Exoplaneten sind Kepler-22b, Kepler-186f, Gliese 581c.

Kepler-22b (Abb.1) ist 600 Lichtjahre von der Erde entfernt. Er umkreist einen Stern, der etwas kleiner und kühler ist als unsere Sonne. Seine Umlaufbahn liegt so, dass er alle 290 Tage so zwischen das Teleskop und den Stern gerät, dass ein winziger Teil des Lichts, welches das Gerät empfängt, blockiert wird. Auf dieser Grundlage identifizierten Wissenschaftler die Existenz und den Orbit des Planeten, versuchten seine Größe festzustellen und die Frage zu beantworten, ob er über eine Atmosphäre verfügt. Bislang steht fest, dass Kepler-22b den 2,4-fachen Radius der Erde besitzt [2].