

11 February 2019

English/Russian

**Committee on the Peaceful
Uses of Outer Space**

**International cooperation in the peaceful uses of outer
space: activities of Member States**

Note by the Secretariat

Contents

	<i>Page</i>
I. Introduction	2
II. Reply received from a Member State	2
Russian Federation	2



I. Introduction

1. At its fifty-fifth session in 2018, the Scientific and Technical Subcommittee of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space recommended that the Secretariat continue to invite Member States to submit annual reports on their space activities ([A/AC.105/1167](#), para. 44).
2. In a note verbale dated 29 August 2018, the Office for Outer Space Affairs of the Secretariat invited Member States to submit their reports by 5 November 2018. The present conference room paper was prepared by the Secretariat on the basis of a reply received in response to that invitation.

II. Reply received from a Member State

Russian Federation

[31 January 2019]
[Original: English]

Draft annual report on the outcomes of the space activities of the Russian Federation in 2018

As at 1 January 2019, the orbital constellation of satellites of the Russian Federation used for socioeconomic, scientific and navigation purposes consisted of 91 satellites.

Carrier rockets were launched from the Baikonur, Plesetsk and Vostochny launch sites, and from the Guiana Space Centre in Kourou, French Guiana. A total of 19 launches were carried out; a further launch was unsuccessful.

In 2018, a total of 52 space objects intended for socioeconomic and scientific purposes were launched. Of that total, 16 belonged to the Russian Federation and 36 to other States, as follows:

- Eight space objects were launched as part of the Federal Space Programme: Progress MS-08, Progress MS-09, Soyuz MS-08 and Earth remote sensing satellites for real-time monitoring of human-made and natural disasters, namely Canopus-V3, Canopus-V4, Canopus-V5 and Canopus-V6;
- Two space objects were launched as part of the Special Federal Programme: GLONASS-M No. 756 and GLONASS-M No. 757;
- Six space objects funded using extrabudgetary resources were launched: Soyuz MS-09, Tanyusha-YuZGU No. 3, Tanyusha YuZGU No. 4, SiriusSat-1, SiriusSat-2 and Soyuz MS-11; and
- Under the commercial programme, 36 foreign space objects were launched.

For the first time in the history of space flight, and within the framework of the launch of spacecraft Progress MS-09, a two-orbit rendezvous method was used to enable a spacecraft to approach the International Space Station.

The international obligations of the Russian Federation relating to the provision of transportation and technical support for and operation of the International Space Station were fully met. In accordance with the launch plan for 2018, Soyuz-MS manned transfer vehicles were launched in order to deliver astronauts of the Russian Federation, the National Aeronautics and Space Administration (NASA) of the United States of America and the European Space Agency to the Station, while Progress MS cargo spacecraft were launched in order to deliver scientific equipment, fuel and other payloads.

A programme of applied scientific research and experiments for 2018 was implemented on the Russian segment of the International Space Station. In mid-2018,

the segment was made available by State Space Corporation “Roscosmos” for commercial experiments. Scientific and educational organizations were also invited to use the segment for experiments.

Roscosmos and the Mohammed bin Rashid Space Centre (United Arab Emirates) concluded an agreement on the provision of services relating to the mission of an astronaut of the United Arab Emirates to the International Space Station for approximately 10 days.

The Mars exploration project ExoMars, which is being implemented jointly by the Russian Federation and the European Space Agency, was the largest project implemented in cooperation with foreign partners. An operating orbit in which the ExoMars 2016 Trace Gas Orbiter is to spend at least four years conducting comprehensive research and ensuring communication with the ExoMars Rover and the ExoMars 2020 surface platform was established using the aerodynamic braking technique. As part of the second phase of the ExoMars project, the constituent parts of the ExoMars 2020 mission are being developed and tested.

An example of effective cooperation is the Russian scientific project RadioAstron, which is being carried out using a Russian Spektr-R satellite that operates in conjunction with more than 30 foreign ground-based radiotelescopes. As at October 2018, seven scientific programmes had been implemented and more than 100 articles published in leading foreign and Russian peer-reviewed scientific journals in relation to the project.

New stations for receiving, processing and storing data were established and a system for collecting Earth remote sensing data for Eurasia was created.

The Global Navigation Satellite System (GLONASS) is now able to determine coordinates with a positioning accuracy of 2.7 metres, and navigation signal coverage has reached 97.41 per cent. The GLONASS constellation includes 26 satellites, of which 23 GLONASS-M satellites and one GLONASS-K satellite are used for particular applications. A GLONASS-M navigation satellite was launched and put into normal operation and a GLONASS-K satellite is undergoing test flights.

A system for monitoring verification of the characteristics of the GLONASS system radio navigation field was put into operation for the benefit of civilian users.

In 2018, Roscosmos carried out major work to optimize application of the results of space activities. More than 66 per cent of regions adopted special programmes aimed at the use of those results. The establishment and operation of satellite-based transport monitoring systems remains one of the main areas of space applications. Fifty-five of the constituent entities of the Russian Federation have high-precision positioning systems that use GLONASS.

A draft revised edition of national standard GOST R 52925, entitled “Space technology products. General requirements applicable to space assets in order to limit the human-made pollution of near-Earth space”, was approved. The standard came into effect on 1 January 2019.

The Space Activities Act (Act No. 5663-1) of 20 August 1993 was amended to provide for the establishment and operation of a federal database for Earth remote sensing data.

The first United Nations Conference on Space Law and Policy was held in Moscow from 11 to 13 September 2018.

On 28 September 2018, the Heads of State of the Russian Federation, Belarus, Kazakhstan, Armenia, Tajikistan and Uzbekistan signed the Convention of the Commonwealth of Independent States on Cooperation in the Exploration and Use of Outer Space for Peaceful Purposes.

With regard to staff capacity-building, the most significant achievements in 2018 were as follows:

- The development of 60 professional standards relating to rocket technology and space activities;
- The formulation of approximately 50 per cent of all professional standards;
- The professional and social accreditation of 20 educational programmes;
- The establishment of the Roscosmos Corporate Academy, an autonomous non-commercial organization and key educational centre for the rocket and space sector that brings together the best Russian and international study practices;
- The holding of a competition among schoolchildren and students in higher education as part of the Aerospace Engineering School project and themed programmes at the Artek, Okean and Sirius children's camps;
- The holding of a third corporate WorldSkills standards competition, held at the N.A. Semikhatov Scientific and Production Association of Automatics (in Ekaterinburg).

Activities in this area are aimed at improving the impact and quality of the results of the sector's work and at ensuring its sustainable development and competitiveness.

Draft report on activities to reduce the human-made pollution of near-Earth space

The prevention of further human-made pollution of near-Earth space is today regarded as a key factor in ensuring the safety of space flights in the long term. The development and implementation of solutions to various issues relating to space debris are important means of ensuring the long-term sustainability and safety of space activities.

In the Russian Federation, compliance with the recommendations set out in the Space Debris Mitigation Guidelines of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space is monitored at each stage of the development and use of products of rocket and space technologies.

The Russian Federation actively supports international efforts to address space debris matters and is taking practical steps on a voluntary basis to prevent the generation of space debris by using its own national mechanisms. The national mechanism for preventing the generation of space debris is based on the national GOST R 52925-2008 standard, entitled "Space technology products. General requirements applicable to space assets in order to limit the human-made pollution of near-Earth space." The requirements of this standard have been brought into line with the provisions of the Space Debris Mitigation Guidelines of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space. On 1 January 2019, a revised edition of the standard, GOST R 52925-2018, came into effect, reflecting the latest trends with respect to the mitigation of space debris and incorporating the requirements of International Organization for Standardization standard ISO 24113 on the mitigation of human-made pollution of near-Earth space.

Organizations of the Russian Federation engaged in the development of spacecraft and launch vehicles proposed and implemented a range of practices and tools that ensure compliance with the requirements of the national standard, including, in particular, technological solutions for preventing the formation of space debris fragments and the explosion of space objects. For example, the Proton, Angara-A5 and Soyuz carrier rockets, the KVTk, DM, Fregat and Breeze-M boosters and Volga upper stages are to be constructed in such a way as to enable the passivation of spent stages remaining in orbit, i.e. the tanks and cylinders of carrier rockets and boosters will be cleared of fuel components and compressed gases that could otherwise cause

explosion of the tank (or cylinder) and destruction of the object even after a long period of time.

Carrier rockets and boosters are being constructed with safety features that prevent the destruction of the object under the influence of operating loads, in accordance with the relevant regulations in force in the Russian Federation. Those features are being tested through comprehensive ground-based and in-flight tests.

A number of measures are to be implemented in order to prevent the unintended destruction of spacecraft during their operation, one of those measures being the continuous telemetric monitoring of the condition of on-board equipment, including critical equipment whose failure could lead to destruction of the spacecraft, namely the xenon storage tank, the pipelines of the corrective propulsion system and chemical batteries forming part of the power supply system (in Meteor, Canopus, Ekspress, Lomonosov, Ionosphere, Zond, Obzor-R, Interheliozond, Canopus-V-IK and ARCA satellites).

The newly designed spacecraft are to feature corrective propulsion systems with larger fuel reserves in order to minimize the risk of collision with other objects in near-Earth space as a result of orbital manoeuvres and the removal of space objects that have ceased active operation to limited lifetime orbits (Meteor, Canopus, Ekspress, Lomonosov, Ionosphere, Zond, Resurs-PM and Obzor-R satellites).

The likelihood of explosion of on-board lithium ion batteries is minimized by the timely disconnection of the part of the battery assembly that shows the first signs of danger. The quality of the batteries used (aboard the Meteor, Canopus, Ekspress, Lomonosov, Ionosphere, Zond and Resurs-PM satellites) meets European and ISO standards.

One of the main measures taken to prevent the formation of space debris has been the limitation of the time spent by spacecraft and launch vehicles in low-Earth orbit (Volga upper stages, Obzor-R satellites and Aist and Resurs small satellites) or removal to a disposal orbit 250–300 km above the geostationary orbit upon completion of the flight mission. To that end, the fuel supply of current and future geostationary satellites (including the Ekspress-AM, Yamal-300 and Luch-5 satellites and Breeze boosters) will include a supply of propellant for the corrective propulsion system.

Work to prevent the formation of new space debris is being conducted in accordance with current national legislation on space activities and taking into account the measures incorporated by other space agencies and organizations into their respective practices.

[31 January 2019]
[Original: Russian]

Проект ежегодного доклада об итогах космической деятельности России за 2018 г.

По состоянию на 1 января 2019 г. российская орбитальная группировка космических аппаратов (КА) социально-экономического, научного и навигационного назначения состояла из 91 КА.

Пуски ракет-носителей осуществлялись с космодромов Байконур, Плесецк, «Восточный», а также с космодрома Куру во Французской Гвиане. Всего было осуществлено 19 пусков (+1 *неудачный*).

В 2018 г. на орбиты было выведено 52 космических аппарата (КА) социально-экономического и научного назначения, из них 16 отечественных КА и 36 зарубежных КА:

- по Федеральной космической программе – 8 КА: «Прогресс МС-08», «Прогресс МС-09», «Союз МС-08», КА дистанционного зондирования

Земли (ДЗЗ) для оперативного мониторинга техногенных и природных чрезвычайных ситуаций «Канопус-В» № 3 и № 4, «Канопус-В» № 5 и № 6;

- по Федеральной целевой программе – 2 КА («Глонасс-М» № 756, «Глонасс-М» № 757);
- 6 КА внебюджетных («Союз МС-09», «Танюша-ЮЗГУ» № 3 и № 4, «СириусSat-1», «СириусSat-2», «Союз МС-11»);
- по коммерческой программе – 36 КА (зарубежные).

Впервые в истории космических полётов в рамках запуска КА «Прогресс МС-09» реализована двухвитковая схема сближения космического корабля с Международной космической станцией.

Международные обязательства Российской Федерации по транспортно-техническому обеспечению и эксплуатации МКС выполнялись в полном объёме. По плану запусков на 2018 г. осуществлялись запуски транспортных пилотируемых кораблей серии «Союз МС» для доставки на МКС российских космонавтов и астронавтов НАСА и Европейского космического агентства и транспортных грузовых кораблей серии «Прогресс МС» для доставки на МКС научной аппаратуры, топлива и других грузов.

На российском сегменте (РС) МКС выполнена программа научно-прикладных исследований и экспериментов на 2018 г. В середине 2018 г. РС МКС открыт Госкорпорацией «Роскосмос» для коммерческих экспериментов. Научным и образовательным организациям также предложено использовать РС МКС для проведения экспериментов.

Между Госкорпорацией «Роскосмос» и Космическим центром Мохаммеда ибн Рашида (Объединённые Арабские Эмираты) подписано соглашение об оказании услуг по полёту на МКС космонавта ОАЭ продолжительностью около 10 дней.

Наиболее масштабным проектом в рамках кооперации с зарубежными партнёрами стал российско-европейский проект изучения Марса «ЭкзоМарс». Методом аэродинамического торможения сформирована рабочая орбита КА TGO (Trace Gas Orbiter) миссии «ЭкзоМарс-2016», на которой указанный КА должен проработать не менее четырёх лет, проводя комплексные исследования и обеспечивая связь с ровером и посадочной платформой миссии «ЭкзоМарс-2020». В рамках второго этапа проекта «ЭкзоМарс» ведутся разработка и экспериментальная отработка составных частей миссии «ЭкзоМарс-2020».

Примером эффективного сотрудничества является российский научный проект «Радиоастрон» на базе отечественного КА «Спектр-Р» с привлечением более 30 иностранных наземных радиотелескопов. По состоянию на октябрь 2018 г. в рамках проекта выполнены семь научных программ, опубликованы более 100 статей в ведущих зарубежных и российских реферируемых научных журналах.

Созданы новые станции приема, обработки и архивации данных, организована система сбора данных ДЗЗ по территории Евразии.

Обеспечена на уровне 2,7 метров точность определения координат глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС, доступность навигационного сигнала составляет 97,41%. Орбитальная группировка ГЛОНАСС включает 26 КА, из которых 23 КА «Глонасс-М» и один КА «Глонасс-К» используются по целевому назначению. Запущен и введён в штатную эксплуатацию навигационный спутник типа «Глонасс-М». Один КА «Глонасс-К» проходит летные испытания.

В интересах гражданских потребителей введена в эксплуатацию система контроля подтверждения характеристик радионавигационного поля системы ГЛОНАСС первой очереди.

В 2018 г. Госкорпорацией «Роскосмос» проделана большая работа по повышению эффективности использования результатов космической деятельности. Более 66% регионов приняли целевые программы, ориентированные на использование результатов космической деятельности. Одним из основных направлений прикладного применения космических технологий остается создание и обеспечение эксплуатации систем спутникового мониторинга транспорта. Число субъектов Российской Федерации, имеющих системы высокоточного позиционирования на основе ГЛОНАСС/GPS, составляет 55.

Утверждён проект новой редакции национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 52925 «Изделия космической техники. Общие требования к космическим средствам по ограничению техногенного засорения околоземного космического пространства». Стандарт введен в действие с 1 января 2019 г.

Приняты поправки в Закон Российской Федерации от 20.08.1993 № 5663-1 «О космической деятельности», касающиеся создания и ведения федерального фонда данных ДЗЗ.

11-13 сентября 2018 г. в Москве проведена первая Конференция ООН по космическому праву и космической политике.

28 сентября 2018 г. главами России, Белоруссии, Казахстана, Армении, Таджикистана, и Узбекистана подписана Конвенция государств – участников СНГ о сотрудничестве в области исследования и использования космического пространства в мирных целях.

В области развития кадрового потенциала наиболее важными результатами за 2018 г. можно считать:

- разработку 60 профессиональных стандартов в области ракетной техники и космической деятельности (нарастающим итогом);
- формирование около 50% всех профессиональных стандартов;
- проведение профессионально-общественной аккредитации 20 образовательных программ;
- создание АНО «Корпоративная Академия Роскосмоса» – ключевого образовательного центра ракетно-космической отрасли, объединившего лучшие российские и мировые практики обучения;
- проведение чемпионата среди школьников и студентов в рамках проекта «Воздушно инженерная школа», профильных смен в лагерях «Артек», «Океан» и «Сириус»;
- проведение III корпоративного чемпионата по стандартам WorldSkills на базе АО «Научно-производственное объединение автоматики имени академика Н.А.Семихатова» (г. Екатеринбург).

Реализация мероприятий по данному направлению направлен на повышение эффективности и качества результатов решаемых отраслью задач и обеспечение ее устойчивого развития и конкурентоспособности.

Проект доклада о деятельности по снижению уровня техногенного засорения околоземной орбиты

По современным оценкам, предотвращение дальнейшего техногенного засорения околоземного космического пространства (ОКП) является одним из основных факторов обеспечения безопасности космических полетов в долгосрочной перспективе. Выработка и практическая реализация решений различных вопросов, связанных с КМ, является одним из важных направлений обеспечения долгосрочной устойчивости и безопасности космической деятельности.

В Российской Федерации на всех этапах разработки и эксплуатации изделий ракетно-космической техники проводится анализ выполнения рекомендаций Руководящих принципов Комитета ООН по космосу по предупреждению образования космического мусора (КМ).

Российская Федерация активно поддерживает международные усилия, направленные на решение вопросов, связанных с КМ, и осуществляет практические шаги по предупреждению образования КМ на добровольных началах на основе использования собственных национальных механизмов. Основой национального механизма решения задачи предотвращения образования космического мусора является стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 52925-2008 «Изделия космической техники. Общие требования к космическим средствам по ограничению техногенного засорения околоземного космического пространства». Требования этого стандарта гармонизированы с требованиями Руководящих принципов Комитета ООН по использованию космического пространства в мирных целях по предупреждению образования космического мусора. С 1 января 2019 г. введена в действие новая редакция этого стандарта – ГОСТ Р 52925-2018, учитывающая последние тенденции в области ограничения КМ, в том числе требования международного стандарта ИСО 24113 по ограничению техногенного засорения ОКП.

Российскими организациями- разработчиками космических аппаратов и ракет-носителей предложен и реализован ряд методов и средств, обеспечивающих выполнение требований национального стандарта. К ним относятся, в частности, технологические решения, позволяющие исключить образование технологических фрагментов космического мусора и предотвратить взрывы космических объектов. Так, конструкция ракет-носителей (РН) «Протон», «Ангара-А5», «Союз», и разгонных блоков (РБ) «КВТК», «ДМ», «Фрегат» и «Бриз-М», БВ «Волга», предусматривает пассивацию отработавших и остающихся на орбите ступеней, т.е. освобождение баков и баллонов ступеней РН и РБ от компонентов топлива и сжатых газов, которые могут вызвать взрыв бака (баллона) и разрушение объекта даже по истечении длительного промежутка времени.

В конструкцию РН и РБ закладываются запасы прочности, исключающие возможность разрушения конструкции при воздействии эксплуатационных нагрузок, в соответствии с действующими в Российской Федерации нормативами, что подтверждается полным объемом наземной отработки и летными испытаниями.

С целью предотвращения непреднамеренного разрушения КА в процессе их эксплуатации предусмотрены меры, включающие постоянный телеметрический контроль параметров состояния бортовой аппаратуры, в том числе критической с точки зрения возможности разрушения КА при её отказе: блока хранения ксенона и трубопроводов корректирующей двигательной установки (КДУ), химических батарей системы энергоснабжения (КА типа «Метеор», «Канопус», «Экспресс», «Ломоносов», «Ионосфера», «Зонд», «Обзор-Р», «Интергелиозонд», «Канопус-В-ИК», «АРКА»).

На вновь проектируемых КА планируется установка КДУ с повышенным запасом топлива для обеспечения возможности минимизации вероятности столкновения с другими объектами в ОКП за счёт соответствующих орбитальных маневров и увода КА после окончания активного функционирования на орбиты с ограниченным сроком баллистического существования (КА типа «Метеор», «Канопус», «Экспресс», «Ломоносов», «Ионосфера», «Зонд», «Ресурс-ПМ», «Обзор-Р»).

Предельно минимизируется вероятность взрывного разрушения бортовых литий-ионных аккумуляторных батарей за счёт своевременного отключения той части общего комплекта аккумуляторов, на которой появляются первые признаки угрожающей ситуации. Используемые батареи соответствуют уровню

качества европейских стандартов и стандартов ИСО (КА «Метеор», «Канопус», типа «Экспресс», «Ломоносов», «Ионосфера», «Зонд», «Ресурс-ПМ»)

Одним из основных мероприятий по предупреждению образования космического мусора является ограничение времени пребывания КА и средств выведения в области низких околоземных орбит (БВ «Волга», КА «Обзор-Р», МКА «АИСТ», «Ресурс») или увода их на орбиту захоронения на 250-300 км выше области ГСО после завершения программы полёта, для чего в топливных бюджетах современных и перспективных геостационарных КА предусматривается запас рабочего тела двигательной установки системы коррекции (КА Экспересс-АМ», «Ямал-300», «Луч-5», РБ «Бриз» и др.).

Работы, направленные на предотвращение образования новых объектов КМ, проводятся в рамках действующего в России национального законодательства в сфере космической деятельности, с учетом динамики внедрения соответствующих мер в практику других космических агентств и организаций.
