ВКС 1

ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКАЯ СФЕРА
Иллюстрированный научно-популярный журнал
1 (86) июль 2016



Дальний космос
Михаил Корниенко: год на МКС

Вид из космоса
Ночные города

Космическая безопасность
Русская рулетка. Астероиды вместо пуль

Из личного архива
Последнее интервью погибших космонавтов

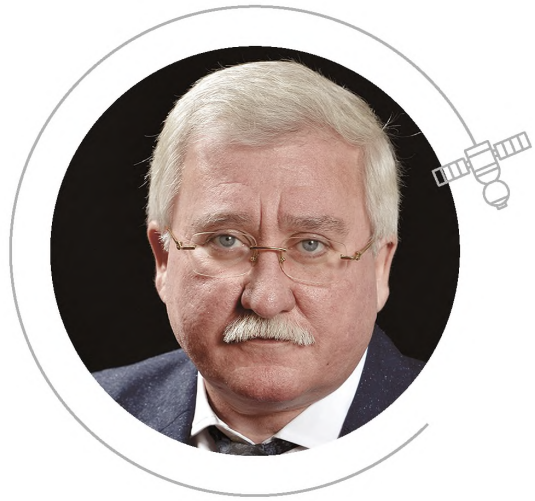
ВОСТОЧНЫЙ. КЛЮЧ НА СТАРТ



Leningradsky Prospekt 80,
bldg. 16, entrance 1
Moscow, Russia, 125315
www.socium-a.ru

Ленинградский пр-т, д. 80,
корп. 16, подъезд 1
Москва, Россия, 125315
www.socium-a.ru

SOCIUM-A
THE GREAT IN THE SMALL



Игорь Рауфович
АШУРБЕЙЛИ

Председатель президиума Вневедомственного совета по вопросам воздушно-космической сферы, доктор технических наук

Уважаемые читатели!

Вы держите в руках первый номер журнала «Воздушно-космическая сфера», который является преемником журнала «Воздушо-космическая оборона», выпускавшегося с 2003 года.

В декабре 2015 года на XI научно-технической конференции «Воздушно-космическое пространство как сфера защиты планеты Земля» было принято решение о переименовании Вневедомственного экспертного совета по проблемам воздушно-космической обороны (ВЭС ВКО) во Вневедомственный экспертный совет по вопросам воздушно-космической сферы (ВЭС ВКС), для которого эта конференция стала первой. Поводом для переименования послужило расширение деятельности совета в связи с созданием нового вида вооруженных сил РФ – Воздушно-космических сил (ВКС), а также выход на международную арену. В апреле прошлого года на заседании Экономического и социального совета Организации Объединенных Наций (ЭКОСОС ООН) по вопросам координации и управления некоммерческому партнерству ВЭС ВКО (Россия) был предоставлен специальный консультативный статус при ЭКОСОС ООН.

Это позволит нам участвовать в международной политике в области освоения космического пространства. Факт беспрецедентный, учитывая, что заявки для вступления в ЭКОСОС подавали более 550 организаций из разных стран мира, а конкурс составил почти 20 претендентов на место.

Задачи, которые ставит перед нашим экспертным советом сама жизнь, требуют изменения и в самом ВЭС ВКС. Необходимо расширять проблематику, попадающую в поле зрения наших экспертов, в сторону угроз в космосе и из космоса. Сегодня мы акцентируем наше внимание на вопросах космонавтики и экологии космоса, а также на проблемах космических угроз невоенного характера, таких как озоновые дыры, астероидные кометные опасности, риски от космического мусора.

Желаю творческих успехов новой редакции журнала, а вам, уважаемые читатели, увлекательной и полезной информации.

СОБЫТИЯ ГОДА

4 Знаковая конференция ВЭС ВКО: новый взгляд на проблему космической угрозы

6 ВЭС ВКС на международной арене / *Игорь Ашурбейли*



КОСМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

8 Русская рулетка. Астероиды вместо пуль / *Игорь Ашурбейли*

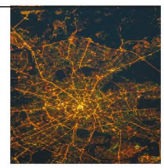
18 АСПОС на страже Земли / *Юрий Макаров, Михаил Симонов, Михаил Яковлев, Игорь Олейников*

ЭКОЛОГИЯ КОСМОСА

28 Космический мусор угрожает планете / *Станислав Вениаминов*

ВИД ИЗ КОСМОСА

36 Ночные города / *Геннадий Падалка*



ФОТОРЕПОРТАЖ

40 Легенды космонавтики на Восточном / *Илона Айтимбетова*

42 Восточный. Ключ на старт / *Алексей Песков*

50 Здесь будет город-космодром! / *Алексей Песков*



ДАЛЬНИЙ КОСМОС

52 Год на МКС: интервью с Михаилом Корниенко / *Наталья Бурцева*

58 Марс. Репетиция полета / *Кирилл Плетнер*

К 55-ЛЕТИЮ ПЕРВОГО ПОЛЕТА В КОСМОС

66 Рождение ракеты / *Александр Железняков*

74 Первый навсегда / *Александр Железняков*

82 Его последний полет / *Елена Ржевская*

83 Вместе с Гагариным / *Никита Дорошенко*



ВИД ИЗ КОСМОСА

84 Серебристые облака / *Павел Виноградов*



ОБОРОНА

86 Воздушно-космические силы — новый щит России / *Павел Кураченко*

94 Проблемы развития технической основы ВКО и пути их решения / *Сергей Ягольников*



ОБСЕРВАТОРИЯ

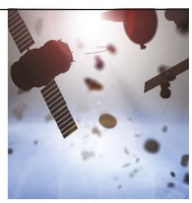
102 МАСТЕР видит дальше всех / *Владимир Липунов*

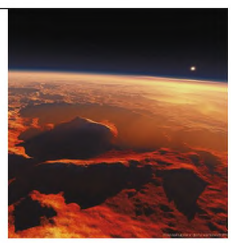
ИЗ ЛИЧНОГО АРХИВА

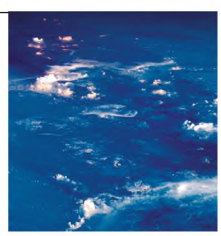
112 Добровольский, Волков, Пацаев: последнее интервью

120 Лунная одиссея на Земле / *Александр Долинин*













Иллюстрированный научно-популярный журнал
№ 1 (86) июль 2016

Печатный орган Вневедомственного экспертного совета по вопросам воздушно-космической сферы (ВЭС ВКС)

Автор идеи **Игорь Ашурбейли**

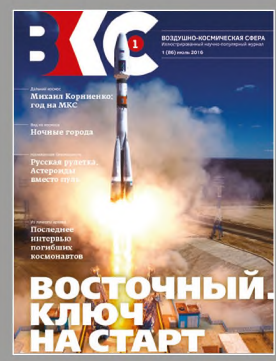


Фото на 1-й обложке: первый старт с космодрома Восточный.
Автор: Сергей Сергеев

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

ИГОРЬ АШУРБЕЙЛИ, председатель президиума Вневедомственного экспертного совета по вопросам воздушно-космической сферы, доктор технических наук

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

ЮРИЙ ВЛАСОВ, кандидат технических наук;

МАХМУТ ГАРЕЕВ, доктор исторических наук, доктор военных наук, профессор;

ЮРИЙ ГУЛЯЕВ, действительный член РАН, доктор физико-математических наук, профессор;

ПАВЕЛ КУРАЧЕНКО, начальник главного штаба – первый заместитель главнокомандующего ВКС, генерал-лейтенант;

ВЛАДИМИР ЛИПУНОВ, доктор физико-математических наук, профессор;

НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВ, доктор экономических наук, гранд-доктор философии, профессор;

ИГОРЬ ФЕДОРОВ, действительный член РАН, доктор технических наук, профессор;

АНАТОЛИЙ ХЮПЕНЕН, доктор военных наук, профессор;

СЕРГЕЙ ЯГОЛЬНИКОВ, доктор технических наук, профессор

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА ВКС:

Руководитель проекта — **Игорь Косяк**, исполнительный директор ВЭС ВКС, кандидат военных наук

Главный редактор — **Кирилл Плетнер**

Выпускающий редактор — **Вера Федорова**

Редакторы — **Ксения Сергазина, Наталья Дрошнева**

Специальный корреспондент — **Наталья Бурцева**

Дизайн и верстка — **Елена Изаак, Михаил Кишкарев**

Корректор — **Анастасия Дубовик**

Фоторедактор — **Елена Седова**

Секретарь редакции — **Анна Клименко**

ИЗДАТЕЛЬ:

Вневедомственный экспертный совет по вопросам воздушно-космической сферы
Россия, 125190, Москва,
Ленинградский просп., д. 80, корп. 16,
подъезд № 1
Тел.: +7 (499) 654–07–57
vko@vko.ru, ***vesvks.ru***

УЧРЕДИТЕЛЬ:

АО «СОЦИУМ-А»

Тираж 900 экземпляров
Отпечатано в типографии «Канцлер»



1

ЗНАКОВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ВЭС ВКО: НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ КОСМИЧЕСКОЙ УГРОЗЫ

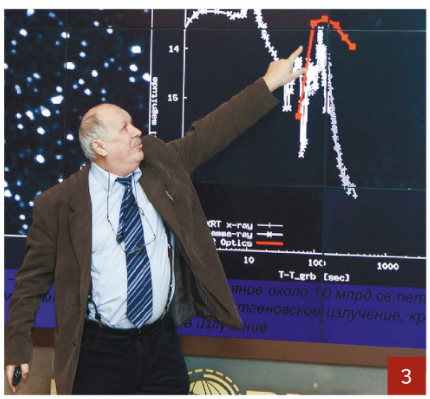
Конференция «Воздушно-космическое пространство как сфера защиты планеты Земля», которую Вневедомственный экспертный совет по проблемам воздушно-космической обороны провел в конце прошлого года, стала знаковым событием для этой организации. В связи с расширением влияния ВЭС ВКО и выходом на международную арену общее собрание членов Совета постановило переименовать его во Вневедомственный экспертный совет по вопросам воздушно-космической сферы.


2

Основное отличие этой конференции от предыдущих — расширение анализа проблем противовоздушной, противоракетной, воздушно-космической обороны до космического уровня. Впервые в истории конференций ВЭС ВКО в одном зале собрались как военные — представители Воздушно-космических сил, институтов и предприятий ВПК, так и ученые, занимающиеся дальним космосом, проблемами экологической безопасности ракетно-космической деятельности. Впервые на конференции Совета специалисты рассмотрели угрозы из космоса невоенного характера. Докладчики говорили о кометной и астероидной опасности, озоновых дырах

и других проблемах, непосредственно связанных с экологией и выживанием нашей планеты.

Представители экспертного сообщества обсудили не только принципы современной воздушно-космической обороны, в частности, что мешает и, наоборот, позволяет РФ эффективно и качественно оборонять рубежи от воздушных угроз, но и успехи нашей страны в передовых научных разработках, в совершенствовании технической базы.



3

На конференции выступили председатель президиума ВЭС ВКС Игорь Ашурбейли, первый заместитель главнокомандующего Воздушно-космическими силами (ВКС) РФ, член президиума ВЭС ВКС генерал-лейтенант Павел Кураченко, начальник ЦНИИ войск ВКО Минобороны РФ, член президиума ВЭС ВКС генерал-майор Сергей Ягольников, директор Института астрономии РАН, член-корреспондент РАН Борис Шустов и другие эксперты совета. С материалами докладов можно ознакомиться в этом номере нашего журнала.



4

Председатель президиума ВЭС ВКС Игорь Ашурбейли в своем выступлении объявил о том, что Вневедомственный экспертный совет получил специальный консультативный статус при Экономическом и социальном совете (ЭКОСОС) ООН, а также выступил с инициативой переименовать Вневедомственный экспертный совет по проблемам воздушно-космической обороны во Вневедомственный экспертный совет по вопросам воздушно-космической сферы. «Прежнее название подчеркивало характер военных угроз в ближнем космосе, учитывало человеческий фактор их проявлений. Сегодня мы решили поднять проблематику с высот околоземного пространства до дальнего космоса, учесть не только военные угрозы, но и невоенные, такие как метеориты и кометы, способные принести Земле более катастрофические разрушения, чем люди», — подчеркнул Игорь Ашурбейли.

В докладах выступавших экспертов не раз звучало предложение, что совет как неправительственная, вневедомственная некоммерческая организация должен стать площадкой для взаимодействия государственных органов, коммерческих и государственных корпораций, которые сегодня между собой взаимодействуют слабо.

В феврале 2016 года, в соответствии с решением общего собрания ВЭС ВКО, организация была официально переименована во Вневедомственный экспертный совет по вопросам воздушно-космической сферы (ВЭС ВКС).

В Министерстве юстиции Российской Федерации зарегистрирован новый Устав негосударственной некоммерческой организации-ассоциации «Вневедомственный экспертный совет по вопросам воздушно-космической сферы» *(свидетельство о государственной регистрации № 7714062312 от 12 февраля 2016 года).*


5

На фото:
1. Председатель президиума Вневедомственного экспертного совета по вопросам воздушно-космической сферы Игорь Ашурбейли отвечает на вопросы журналистов
2. Председатель Объединенного совета Союза ветеранов Войск ПВО Анатолий Хюпенен и Игорь Ашурбейли
3. Доктор физико-математических наук, профессор МГУ имени М.В. Ломоносова Владимир Липунов
4. Первый заместитель главнокомандующего Воздушно-космическими силами РФ, член президиума ВЭС ВКС Павел Кураченко
5. Участники конференции

ВЭС ВКС НА МЕЖДУНАРОДНОЙ АРЕНЕ

Около года назад Экономический и социальный совет (ЭКОСОС) ООН принял решение о предоставлении специального консультативного статуса ВЭС ВКО (Россия), ныне переименованного в ВЭС ВКС. В условиях западных санкций и геополитических предубеждений столь высокий уровень международного признания российской организации, действующей в сфере высоких технологий, является беспрецедентным.

Игорь АШУРБЕЙЛИ,
Председатель президиума Вневедомственного экспертного совета по вопросам воздушно-космической сферы, доктор технических наук



Созданный в Вене по инициативе Игоря Ашурбейли Международный центр исследований воздушно-космического пространства выступил учредителем и издателем нового международного космического журнала ROOM. За короткий срок журнал стал ведущим и авторитетнейшим изданием в своей области, распространяющимся уже в десятках стран мира.

Конкурс составил почти 20 претендентов на место, многие заявки подавались уже неоднократно. ВЭС ВКО сумел получить этот почетный и важный международный статус с первой же попытки, как некоммерческая и неправительственная организация с более чем 10-летним экспертным опытом работы по глобальной тематике в области воздушно-космической обороны, подтвердив тем самым, что российская наука готова и может привнести значительный вклад в обеспечение мирных процессов на нашей Земле и в околоземном пространстве.

Признание международного статуса ВЭС ВКО обусловлено аналитической многоплановостью и целостностью совокупности исследований теоретических и практических проблем обеспечения безопасности мирового сообщества в воздушно-космическом пространстве. Динамичные геополитические процессы, явные и скрытые угрозы из космоса и воздушного пространства, терроризм, катастрофы техногенного характера — все это порождает необходимость новых политологических подходов к оценке глобального баланса сил в воздушно-космическом пространстве, а также потребностей обеспечения безопасности человечества в этой важной сфере. У нас не вызывает сомнений необходимость создания международного консорциума по защите планеты, рассматривающего проблему угроз из космоса как комплексно глобальную проблему.

Наиболее важной и востребованной становится обобщенная, детализированная и всесторонняя экспертиза в сфере воздушно-космического пространства. Техногенное засорение околоземного пространства и, самое главное, астероидно-кометная опасность являются серьезнейшими факторами риска для нашей цивилизации, и разработка мер по их предотвращению должна стать одной из важнейших задач, которые необходимо решить человечеству в XXI веке.

В различных государствах мира сегодня реально существуют десятки разобщенных институтов, лабораторий и других организаций, которые занимаются работой по данной тематике. Необходимость организации взаимодействия между ними для экспертного сообщества очевидна.

Вот лишь ряд организаций, с которыми возможно тесное взаимодействие по указанной тематике:

1. Отделение Организации Объединенных Наций (ЮНОВ), которое осуществляет программу ООН по использованию космического пространства в мирных целях.
2. Комитет ООН по использованию космического пространства в мирных целях (COPUOS) и его подкомитеты, при поддержке Управления

по вопросам космического пространства.

3. Международное космическое агентство (UNOOSA). Его первоочередной задачей является использование космического пространства в мирных целях.
4. Европейский институт по политике в области космического пространства (European Space Policy Institute, ESPI).

Все эти организации сконцентрированы в нейтральной Австрии, не являющейся членом НАТО. Именно поэтому в Вене нами был создан Международный центр исследований воздушно-космического пространства. Он выступил учредителем и издателем нового международного космического журнала ROOM, ставшего за короткий срок ведущим и авторитетнейшим изданием в своей области, распространяющимся уже в десятках стран мира. Произошло своего рода статусное международное расширение нашего журнала «Воздушно-космическая оборона» («Воздушно-космическая сфера»).

Считаю, что мы созрели для выхода на этот международный уровень и можем расширить область деятельности ВЭС ВКС в качестве нового Международного экспертного совета ВКС в Вене. Он призван объединить усилия широкого круга независимых и авторитетных ученых и экспертов всего международного сообщества для проведения фундаментальных и прикладных научно-технических исследований в воздушно-космической сфере, мониторинга, анализа и экспертной оценки.

Кроме традиционного ежегодного принятия в совет новых членов из состава оборонно-промышленного комплекса и военных России, мы впервые приняли представителей экспертного сообщества стран — бывших республик СССР, в том числе членов ОДКБ — Казахстана, Белоруссии, Киргизии и Молдовы. И также впервые — из дальнего зарубежья: Австрии, Израиля, Германии и США.

Возможные направления деятельности Международного экспертного совета по исследованию воздушно-космического пространства:

1. Научные исследования в области воздушно-космического пространства.
2. Формирование международного экспертного сообщества по проблемам в сфере воздушно-космического пространства.
3. Издание межправительственного доклада по проблематике воздушно-космического пространства «Белая книга ВКП» и проведение международного форума по его обсуждению.
4. Издание международного космического журнала ROOM.
5. Взаимодействие с Комитетом ООН по использованию космического пространства в мирных целях (COPUOS) и его подкомитетами при поддержке Управления по вопросам космического пространства и другими организациями, работающими в данной сфере.

Деятельность Международного экспертного совета по исследованию воздушно-космического пространства позволит проводить неправительственные брифинги, круглые столы, международные форумы, станет уникальной платформой мирового уровня для международного сотрудничества. Совет станет координационным центром глобального диалога и обзора проблем в области воздушно-космического пространства и воздушно-космической обороны, в котором будут собираться экспертные мнения из различных стран в виде «Белой книги ВКП».



Журнал ROOM захватывает американский рынок

Международное космическое издание, редколлегию которого возглавляет председатель президиума ВЭС ВКС Игорь Ашурбейли, продается в крупнейших книжных магазинах США.

Международный космический журнал ROOM теперь можно приобрести в США в свободной продаже. Об этом сообщил редактор издания Клайв Симпсон. Он сфотографировал свежий выпуск ROOM на полке магазина. Журналист сообщил, что издание доступно читателям в книжных сетях Barnes & Noble и Books-A-Million. Две эти компании — крупнейшие в США продавцы книг, журналов и газет, располагающие магазинами по всей территории страны. ROOM теперь будет продаваться в них на постоянной основе.

ROOM — это журнал о космосе для международной аудитории, современной и перспективно мыслящей. Авторы издания ведут репортажи буквально из самой гущи событий — это влиятельные эксперты, лидеры аэрокосмической промышленности и ученые со всего мира.

Только в апреле этого года журнал выступил медиапартнером двух авторитетных космических форумов — конференции стартапов космической индустрии Disrupt Space Summit в Бремене (Германия) и XXXII Космического симпозиума в Колорадо (США).

Статья подготовлена по материалам доклада председателя президиума Вневедомственного экспертного совета по вопросам воздушно-космической сферы, доктора технических наук Игоря Ашурбейли «Воздушно-космическая сфера как фактор взаимной безопасности».



РУССКАЯ РУЛЕТКА
АСТЕРОИДЫ



ВМЕСТО ПУЛЬ

Наши планетные геополитические разборки меркнут перед лицом угроз из космоса — астероидно-кометной опасности, солнечных бурь и вспышек. Нынешняя ситуация напоминает игру в русскую рулетку, где вместо пуль — бессчетный набор астероидов, потоков солнечной энергии и прочих космических сюрпризов.

О безопасности в воздушно-космической сфере мы обычно начинаем говорить буквально снизу вверх: противовоздушная оборона, противоракетная оборона и далее. Но если пойти от обратного и начать с дальнего космоса, возможно, это поможет найти золотую середину воздушно-космической обороны в ее глобальном понимании. Ибо перед лицом угрозы из космоса все наши планетные геополитические разборки попросту исчезнут.

Очевидно, что человечество в основном пребывало в неведении относительно космических угроз вплоть до наступления космической эры в середине XX века. Создание космических зондов с датчиками позволило определить характеристики геомагнитосферы, открыть радиационный пояс Ван-Аллена и установить состав верхней атмосферы Земли. Каждый из этих геофизических элементов обусловливает существование жизни на Земле, хотя оно ими и не исчерпывается.

Новый век является не только эпохой всевозрастающего могущества человечества, но и временем, когда приходит осознание хрупкости нашей планеты — перед лицом как техногенной деятельности самого человека, так и природных опасностей в воздушно-космической сфере.

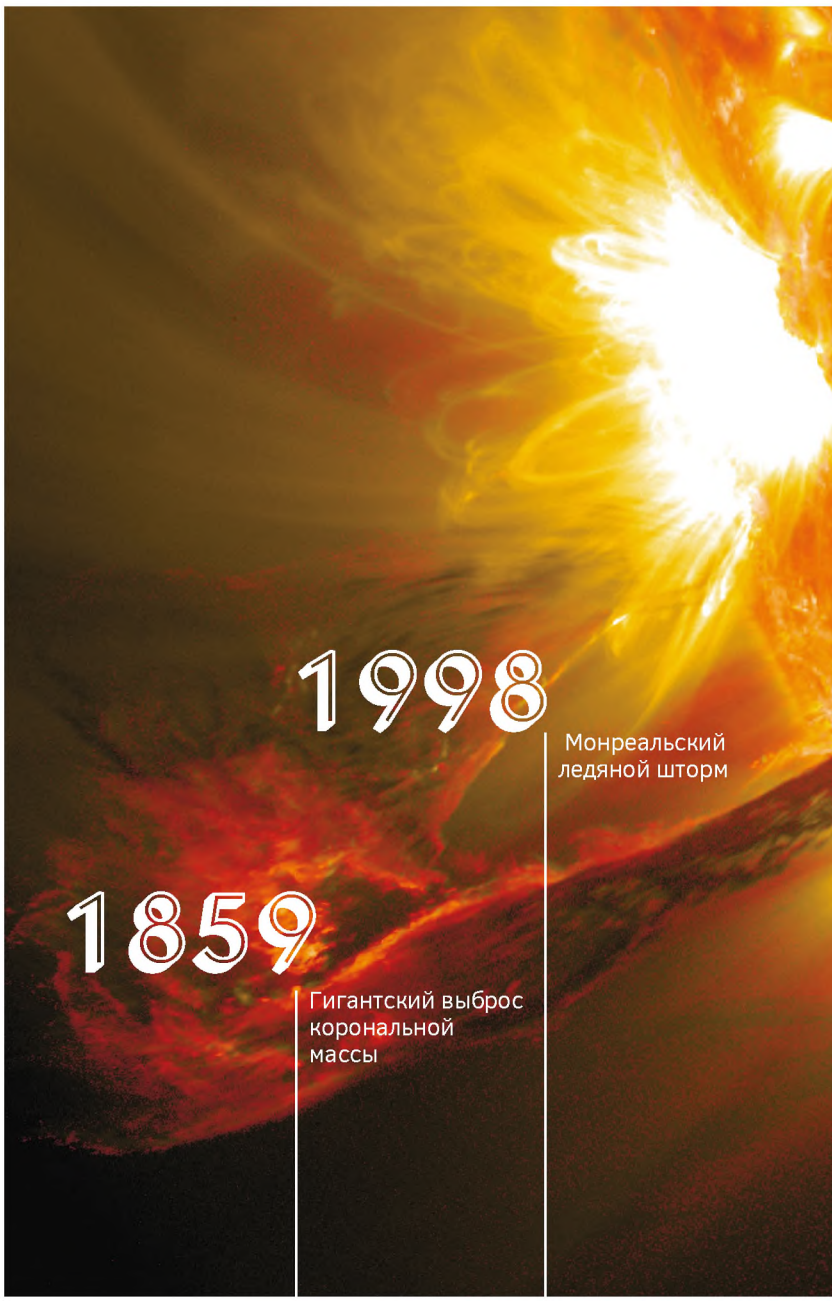
УГРОЗЫ ИЗ КОСМОСА

Анализ космического пространства позволяет выделить основные виды космических рисков, угрожающих Земле:

1. Солнечные бури и солнечные вспышки, известные как корональные выбросы массы.
2. Изменения в магнитосфере Земли, в результате которых происходит уничтожение эффективного защитного слоя, способного отразить выбросы солнечной корональной массы.
3. Потенциально опасные астероиды и кометы, способные привести к массовому или полному уничтожению человечества.

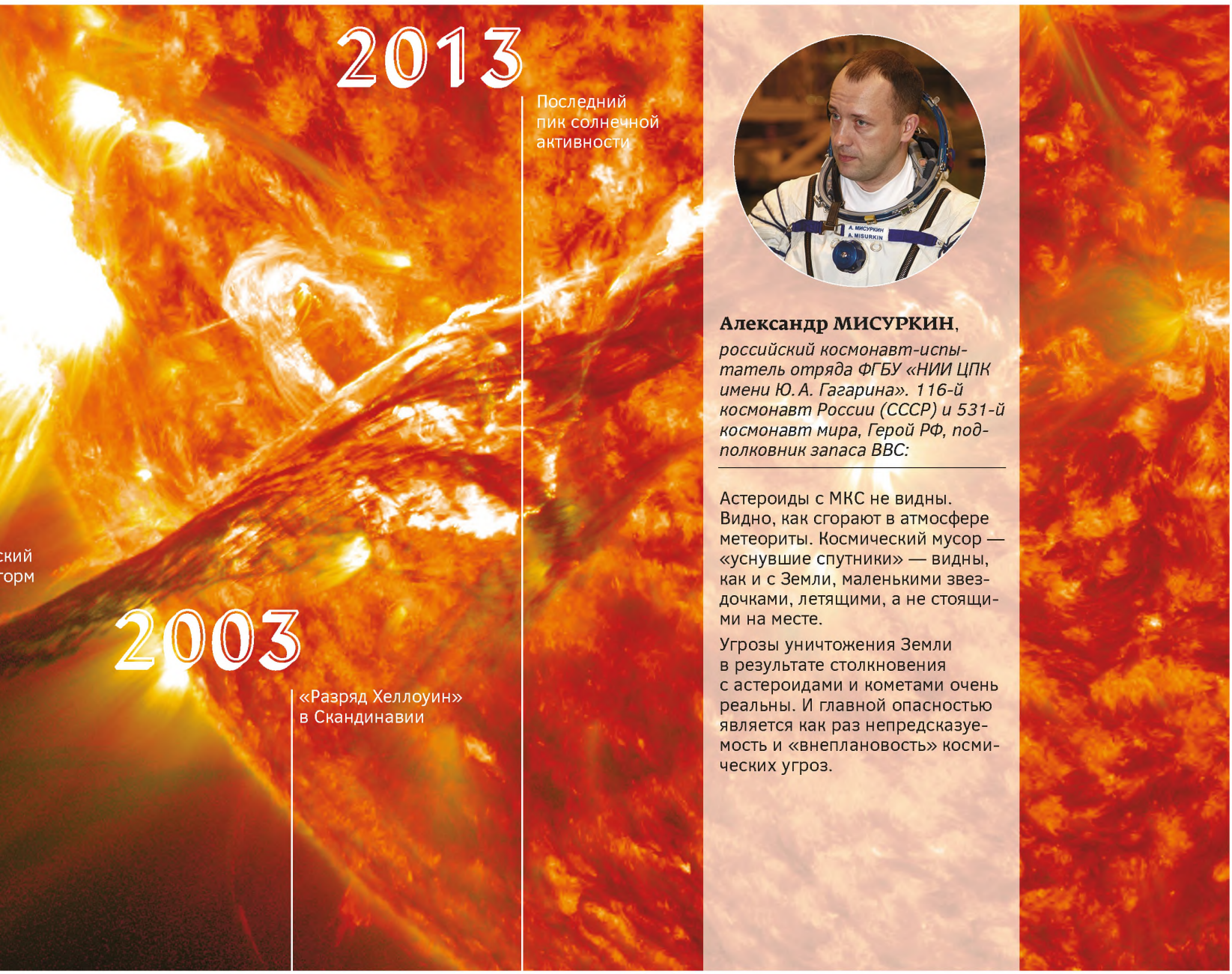
Помимо вышеупомянутых основных рисков, существуют и другие космические угрозы, в том числе орбитальный мусор, производимый человеком. Изменения климата также являются результатом влияния техногенного фактора и солнечной радиации на земную атмосферу.

Не стоит забывать и о том, что Земля постоянно находится под воздействием космического излучения, порождаемого ядерными реакциями триллионов звезд, пульсаров и иных космических объектов. Такая ситуация напоминает игру в русскую рулетку, где вместо пуль — бессчетный набор астероидов, потоков солнечной энергии и прочих космических сюрпризов.



СОЛНЕЧНЫЕ ВСПЫШКИ И БУРИ

Солнце — основной источник излучения, оно щедро наделяет энергией Солнечную систему и Землю, особенно в ультрафиолетовой области спектра и через поток рентгеновских и гамма-лучей. Точно так же действуют и миллиарды звезд — на наше текущее понимание активности Солнца, солнечных вспышек и выбросов корональной массы в значительной мере влияет опыт изучения других звезд в галактике и за ее пределами.



Александр МИСУРКИН,
российский космонавт-испытатель отряда ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю. А. Гагарина». 116-й космонавт России (СССР) и 531-й космонавт мира, Герой РФ, подполковник запаса ВВС:

Астероиды с МКС не видны. Видно, как сгорают в атмосфере метеориты. Космический мусор — «уснувшие спутники» — видны, как и с Земли, маленькими звездочками, летящими, а не стоящими на месте.

Угрозы уничтожения Земли в результате столкновения с астероидами и кометами очень реальны. И главной опасностью является как раз непредсказуемость и «внеплановость» космических угроз.

Солнечная активность, как известно, имеет 11-летний цикл, последний пик цикла был пройден осенью 2013 года. Количество энергии, ежедневно поступающей на Землю с расстояния около 150 млн км, в 10 тысяч раз превышает количество энергии, суммарно потребляемой человечеством.

В 1859 году гигантский выброс корональной массы поразил Землю и вызвал комплекс мощных активных явлений, в том числе отказ всех телеграфных систем, существовавших тогда на планете. Случись такое сегодня, по всему миру были бы разрушены линии электроснабжения, телекоммуникационные и навигационные спутники, системы нефте- и газопроводов.

Монреальский ледяной шторм 1998 года и «разряд Хеллоуин» в Скандинавии в 2003 году — уже недавние примеры выброса корональной массы, которые могут вывести из строя энергетические энергосистемы и жизненно важные инфраструктуры. Мы не знаем, когда может случиться следующий крупный солнечный удар,

но если он будет подобен «событию Керрингтона» в 1859 году, его результаты могут стать самыми плачевными.

Вспомним и о солнечных вспышках, которые генерируются с помощью магнитных перезамыканий на Солнце, приводящих к выбросу радиации мощностью в тысячи атомных бомб и посылающих потоки рентгеновских и гамма-лучей высокой мощности в космическое пространство со скоростью света. Этот «радиационный взрыв» отличается от выбросов корональной массы, которые сопровождаются высвобождением массы и ионов, а не излучения. Вспышки могут выводить из строя спутники, повышают риски онкологических заболеваний и приводят к генной мутации в регионах планеты, находящихся вблизи озоновых дыр.

По мере увеличения населения Земли с примерно 8 миллиардов до 10–12 к концу XXI века и при соответствующем росте жизненно важной инфраструктуры для человечества, уязвимой к воздействию солнечных бурь и солнечных вспышек, критичность подобных солнечных рисков будет только обостряться.

ГЕОМАГНИТОСФЕРА

Угрозы, исходящие от сильных солнечных бурь и вспышек, вызывают беспокойство не только из-за увеличения численности населения и расширения электронной инфраструктуры на Земле и в космическом пространстве, но и из-за их влияния на эффективность наших защитных слоев, например на радиационный пояс Ван Аллена, магнитосферу и атмосферу Земли, которые могут увеличиваться или сокращаться.

Смещение Северного и Южного полюсов, зафиксированное спутниками различных стран, также уже не является секретом. И может быть, они вообще готовятся перевернуться. Магнитное поле Земли меняется, геомагнитосфера стала приблизительно на 15 процентов менее эффективна в отражении суперзаряженных ионов в коронарных выбросах массы, чем всего лишь 20 лет назад. Многие специалисты считают, что от поистине сильного солнечного шторма вообще нет защиты.

АСТЕРОИДЫ И КОМЕТЫ

Реальность астероидно-кометной опасности (АКО) была научно обоснована в конце XX столетия. Доказано, что столкновения с Землей многокилометровых небесных тел способны практически в мгновение ока уничтожить нашу цивилизацию или отбросить ее на столетия назад в своем развитии. Тела размером в десятки и сотни метров при падении в океанской



акватории могут вызвать цунами, способные смыть прибрежные поселения, а при падении на сушу — уничтожить крупный город или государство, дезорганизовать работу телекоммуникационных, энергетических и других систем, разрушить ядерные объекты, химические комбинаты, хранилища токсичных отходов и т. п.

Именно поэтому данной проблеме уделяют все большее внимание научные, общественные и правительственные круги многих государств мира, а также международные организации (ООН, Парламентская ассамблея Совета Европы, Организация экономического сотрудничества и развития).



За последние 600 млн лет произошло около 60 столкновений с небесными телами диаметром более 5 км, что приводило к глобальным катастрофам

Удар почти 20-метрового Челябинского метеорита привел к значительным разрушениям, было ранено около 1500 человек. Если бы вход в атмосферу был под более крутым углом и пролети болид на долю секунды дольше, взрыв произошел бы не на высоте 25 километров, а в непосредственной близости от Земли. Это была бы одна из величайших катастроф современности. Впору говорить о божественном покровительстве России.

Падение таких небесных тел на военные и гражданские атомные объекты, химические комбинаты, хранилища токсичных отходов может привести не только к большим человеческим жертвам и материальному ущербу, но и стать спусковым крючком для глобального экологического кризиса или военного конфликта.

Ведь в той же ситуации с Челябинском находились горячие головы, высказывавшие предположение о нанесении России военного удара новым видом ракетного оружия. Самое смешное, что с точки зрения массогабаритных характеристик объекта, его скорости, траектории движения и высоты, Челябинский метеорит мог бы быть поражен обычной системой ПВО дальнего действия типа С-300, С-400. Только знать бы заранее, куда он прилетит.



Поскольку АКО является серьезнейшим фактором риска для нашей цивилизации, то разработка мер по ее предотвращению должна стать одной из важнейших задач, которые необходимо решить человечеству в XX веке.

В зависимости от размеров, скорости и других параметров астероидов и кометных ядер, их столкновения с Землей приводят к катастрофам глобального, регионального или локального масштабов. За последние 600 млн лет произошло около 60 столкновений с небесными телами диаметром более 5 км, что приводило к глобальным катастрофам. Столкновения с объектами размером от сотен метров до километров, которые происходят с интервалами от десятков до сотен тысяч лет, приводят к региональным катастрофам.

Локальные катастрофы, вызванные падением объектов размером от десятков до сотен метров, происходят с интервалами от десятков до тысяч лет. Зона поражения при этом может превышать территории крупнейших мегаполисов мира и даже небольших государств. Примерами этому могут послужить падения Аризонского и Тунгусского метеоритов.

В течение последних 100 лет на материковой части Земли отмечено падение четырех небесных тел размером до 40–60 м. Это означает, что, с учетом акватории Мирового океана, столкновения с Землей подобных объектов происходят примерно через каждые 10 лет. А взрывы в верхних слоях атмосферы мощностью до 1 Мт происходят почти ежемесячно.

На текущий момент обнаружены более 90 % объектов размером 1 км, которые, как ожидается, не несут угрозу столкновения с Землей в ближайшие несколько веков. Обнаружены также около 30 % объектов размером около 150 метров и только 1 % объектов около 50 метров. Такие объекты малого и среднего размера представляют наибольшую реальную угрозу.

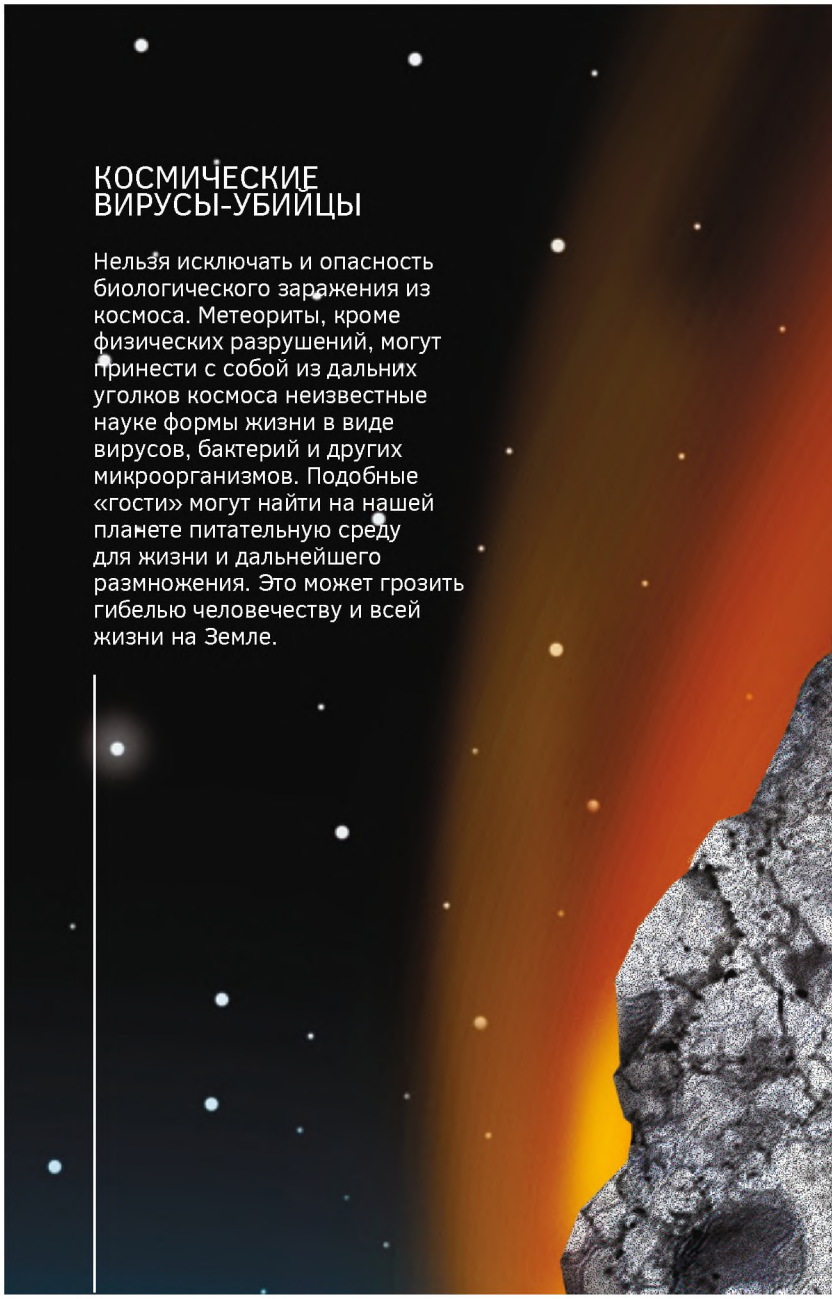
Мы знаем также, что астероиды размером до 30 метров при достаточно высокой скорости падения относятся к разряду так называемых городских убийц, способных уничтожить крупный населенный пункт. А таких, в большинстве своем вообще не изученных, пересекающих орбиту Земли — от 500 000 до 1 000 000 в год. Только с начала XXI века уже произошло пять заметных событий, связанных с падением такого рода небесных тел в Индии, Перу, Норвегии.

КОСМИЧЕСКИЙ МУСОР

С началом космической эры необходимо связывать не только открывшиеся возможности и перспективы научного, технического, экономического, военного, социального развития человечества, но и практически неизбежные негативные последствия освоения околоземного космического пространства.

После запуска первого искусственного спутника Земли происходит принципиальное экологическое изменение — появление и накопление техногенного космического мусора, количество которого прогрессивно увеличивается, представляя все большую угрозу для населения Земли.

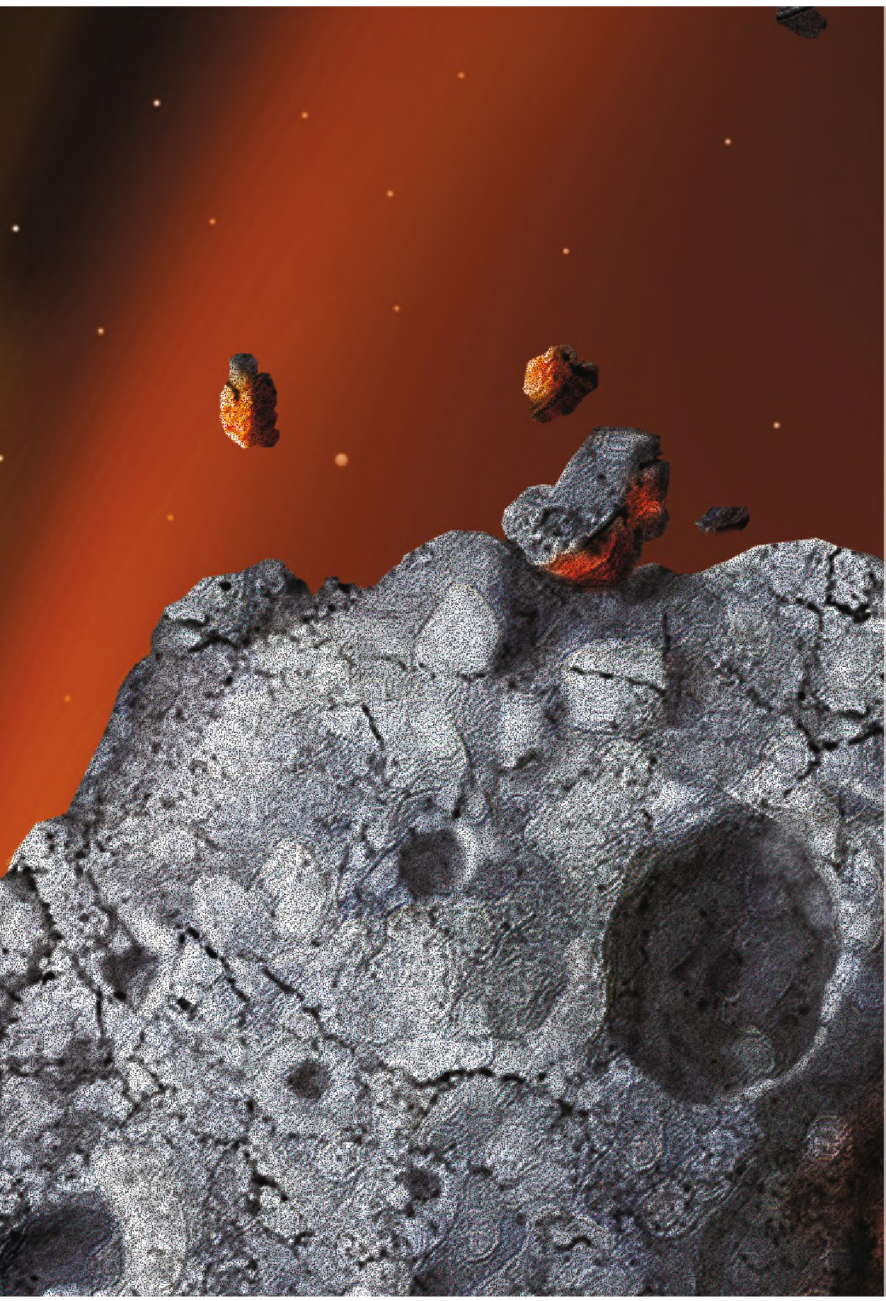
Существенное отличие техногенного космического мусора от естественного (метеорного происхождения) состоит в следующем. Если метеорные тела, придя извне, быстро проходят через ОКП, сгорая в плотных слоях атмосферы, либо (в редких случаях) достигают поверхности Земли, то техногенные космические объекты (КО), будучи запущены с Земли, остаются на орбитах длительное время, создавая постоянную угрозу для действующих космических аппаратов (КА), объектов на Земле и ее населения. Длительность пребывания таких объектов в ОКП зависит прежде всего от высоты их орбит и может достигать тысяч и миллионов лет (например, для геостационарных КО). Этот фактор постоянного накопления мусора в космосе долгое время недооценивался обществом.



КОСМИЧЕСКИЕ ВИРУСЫ-УБИЙЦЫ

Нельзя исключать и опасность биологического заражения из космоса. Метеориты, кроме физических разрушений, могут принести с собой из дальних уголков космоса неизвестные науке формы жизни в виде вирусов, бактерий и других микроорганизмов. Подобные «гости» могут найти на нашей планете питательную среду для жизни и дальнейшего размножения. Это может грозить гибелью человечеству и всей жизни на Земле.

Главный риск здесь — возможность развития каскадного эффекта (синдрома Кесслера) — стремительно расширяющегося цепного процесса образования вторичных осколков космических объектов из-за все возрастающего числа столкновений космических объектов вследствие чрезмерного повышения плотности космического мусора в околоземном космическом пространстве.





Олег НОВИЦКИЙ,
российский космонавт, член отряда космонавтов ЦПК, командир космического корабля «Союз ТМА-06 М», Герой РФ, летчик-космонавт Российской Федерации

Реальность космических угроз мы ощутили на орбите, когда проводили маневр уклонения станции для того, чтобы космический объект пролетел мимо.

Однажды в течение трех суток мы наблюдали комету над обрезом Земли. Представляете, какие это масштабы, если такой объект на огромной скорости «летел мимо нас» в течение трех суток. Это, конечно, впечатляет.

Это все вопрос времени: человечество должно быть готовым к тому, чтобы либо спасти себя, либо погибнуть.



Фактор «космического мусора» одновременно играет важную роль с точки зрения обеспечения интересов национальной безопасности государств, что связано со следующими основными причинами:

- информация о состоянии космического мусора характеризует фоноцелевую обстановку, которая необходима при планировании операций в околоземном космическом пространстве;
- ситуации, связанные с космическим мусором, могут стать предлогом для начала широкомасштабных военных действий против космических средств потенциального противника, если они будут истолкованы как посягательство на права, технические средства и свободу действий в космосе;
- космический мусор служит удобной легендой для прикрытия целенаправленных действий против космических средств потенциального противника, например с использованием малых космических аппаратов (МКА).

Примером потенциально конфликтной ситуации является внезапный отказ КА, играющего важную роль в поддержании обороноспособности страны. Если отсутствуют доказательные данные наблюдений, такое событие можно трактовать как результат преднамеренного внешнего воздействия, в том числе при использовании МКА.

Все мы сейчас являемся свидетелями жесточайшей эскалации международной напряженности из-за трех трагических катастроф в воздухе — Боинга-777 на Украине, Эйрбаса-321 в Египте и СУ-24 в Турции. До сих пор работают международные комиссии, чтобы установить причины случившегося, а дипломаты — чтобы не допустить военной эскалации. Можно представить себе международные последствия, если бы что-то подобное произошло в космосе. Там ни черных ящиков, ни следов боевых частей...

КАК ЗАЩИТИТЬ ПЛАНЕТУ ОТ КОСМИЧЕСКИХ УГРОЗ

Концепция создания перспективной системы защиты планеты от космических угроз и от самих себя сформулирована в документе под названием УРБОКОП — универсальная роботизированная боевая космическая платформа (англ. URBOCOP — Universal Robotic Battle Cosmic Platform).

Возможно, именно такие УРБОКОПы, или космические воины, и станут в уже недалеком будущем на защиту нашей планеты как от внешних космических угроз, так и от нарушителей мира на Земле. В начале XX века основоположник теоретической космонавтики Константин Циолковский сказал: «Земля — это колыбель разума, но нельзя вечно жить в колыбели». Это, по сути, глобальная доктрина предназначения человечества, призванного не только смотреть в небо, но и стремиться все выше и выше. Но с приходом холодной войны и космической гонки философские идеи ноосферы отошли на второй план, важнее стали технические достижения. В течение многих десятилетий инновации в космонавтике обусловливались соревнованием между странами, своего рода идеологически-технологическим антагонизмом. Именно в этих условиях был совершен первый космический полет, сделаны первые шаги на Луне, заложен фундамент современной космонавтики.

Однако теперь необходимо обеспечить тесное международное сотрудничество с целью создания эффективной защиты от космических рисков. Любое одностороннее действие одного государства, даже самого богатого и технически продвинутого, может столкнуться с многочисленными правовыми, политическими и стратегическими барьерами.



Технология ничего не значит без высокой цели и идеи. Для дальнейшего прогресса в области космонавтики нужно вернуть в нее Циолковского, вернуть вдохновение, человеческую общность в своем стремлении к звездам и защите своего родного дома — Земли.



Новый век является не только эпохой всевозрастающего могущества человечества, но и временем, когда приходит осознание хрупкости нашей планеты — перед лицом как техногенной деятельности самого человека, так и природных опасностей в воздушно-космической сфере

УРБОКОП — универсальная роботизированная боевая космическая платформа (англ. URBOCOP — Universal Robotic Battle Cosmic Platform).

Универсальная. Подразумевается двунаправленность платформы как в сторону Земли, так и в сторону космического пространства. Это касается как информационно-разведывательных средств, так и средств поражения.

Роботизированная. Подразумевается отсутствие человека на платформе. Это не МКС. Система управления — искусственный интеллект комплекса — должна быть свободна от человеческих пристрастий, например при необходимости принятия решения о поражении опасных пусков вооружений с Земли, независимо от страны запуска.

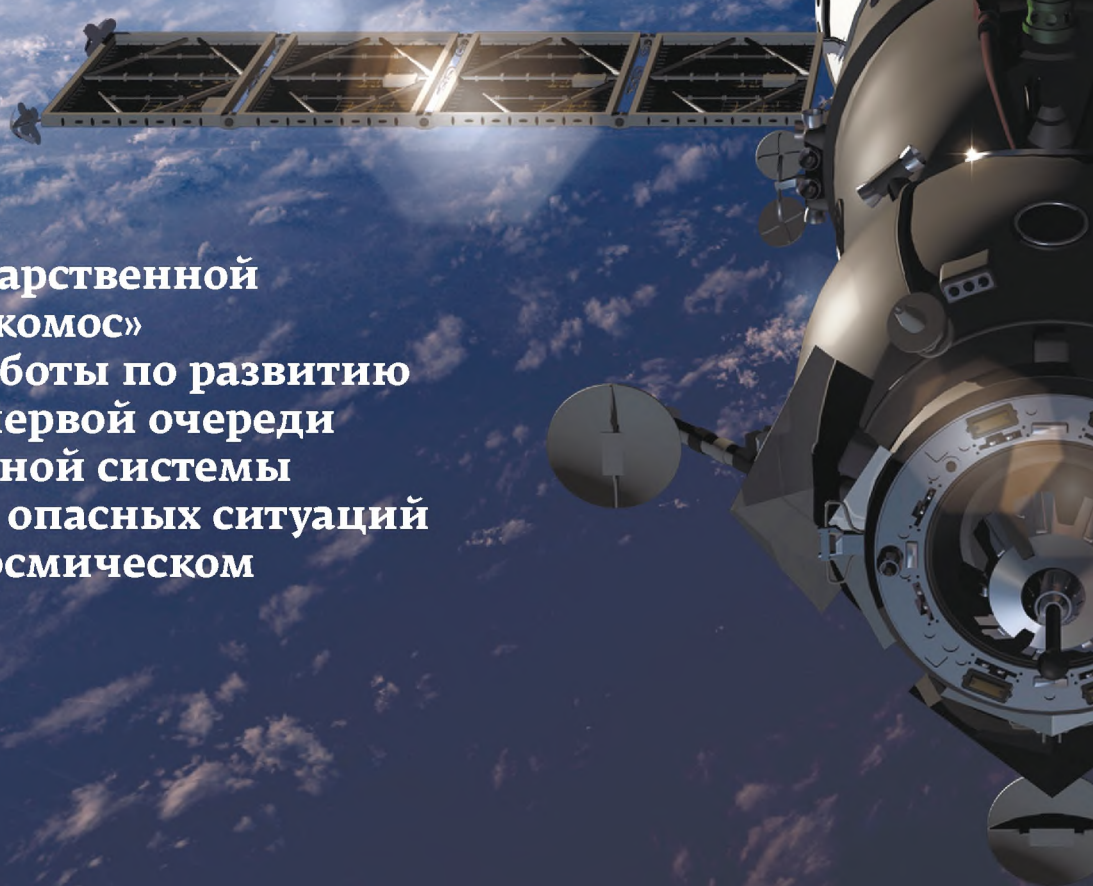
Боевая. Подразумевается наличие оружия на борту, направленного на поражение космических объектов как естественного, так и искусственного происхождения, а также стратегических баллистических ракет на начальных участках их траектории и в заатмосферном пространстве.

Космическая. Подразумевается исключительно космическое базирование платформы с возможностью изменения орбит движения и дислокации.

Платформа. Подразумевается длительный период эксплуатации, модульность и наращиваемость, открытость архитектуры построения и максимальная автономизация жизнедеятельности.



АСПОС НА СТРАЖЕ ЗЕМЛИ



Под эгидой Государственной корпорации «Роскомос» продолжаются работы по развитию и эксплуатации первой очереди автоматизированной системы предупреждения опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве.

Юрий МАКАРОВ, *доктор экономических наук, директор сводного департамента стратегического планирования и государственных космических программ госкорпорации «Роскосмос»,*
Михаил СИМОНОВ, *заместитель директора сводного департамента стратегического планирования и государственных космических программ госкорпорации «Роскосмос»,*
Михаил ЯКОВЛЕВ, *доктор технических наук, заместитель начальника Центра системного проектирования ФГУП «ЦНИИмаш»,*
Игорь ОЛЕЙНИКОВ, *доктор технических наук, начальник научно-тематического комплекса АО «Научно-производственная корпорация „Системы прецизионного приборостроения“*

По материалам доклада «Организация взаимодействия „Роскосмоса“ и Воздушно-космических сил России в интересах развития автоматизированной системы предупреждения об опасных ситуациях в околоземном космическом пространстве»



«Основы государственной политики Российской Федерации в области космической деятельности на период до 2030 года и дальнейшую перспективу» утверждены Президентом Российской Федерации в апреле 2013 года. В документе сформулированы цель, задачи, принципы, приоритеты, этапы и основные ожидаемые результаты космической деятельности. В части обеспечения экологии космического пространства сформулированы следующие задачи:

- задачи международного сотрудничества в области космической деятельности, в том числе активное проведение в рамках ООН и других международных форумов принципиальной линии Российской Федерации на сохранение космического пространства исключительно для мирных целей, в частности продвижение мер транспарентности и укрепление доверия в космической деятельности, обеспечение ее безопасности и долгосрочной устойчивости, а также активное участие в рассмотрении и решении на международном уровне проблем, связанных с техногенным засорением околоземного космического пространства, включая вопросы предупреждения образования и удаления космического мусора из зоны рабочих орбит космических аппаратов;
- задачи в области обеспечения безопасности космической деятельности, в том числе создание единой государственной системы информационно-аналитического обеспечения безопасности космической деятельности и системы взаимодействия соответствующих федеральных органов исполнительной власти на случай возникновения кризисных ситуаций, связанных с космической деятельностью, включая сегмент взаимодействия на международном уровне, а также обеспечение экологической безопасности космической деятельности, внедрение технологий и конструкций, снижающих образование космического мусора при запусках и эксплуатации изделий ракетно-космической техники.

КОСМИЧЕСКИЙ МУСОР КАК ЛЕГЕНДА ПРИКРЫТИЯ

Главная проблема экологии околоземного космического пространства — его засорение в результате активно развивающейся космической деятельности. Нарастающее количество космического мусора является реальной угрозой дальнейшему освоению космоса и создает предпосылки возникновения труднопрогнозируемых конфликтных ситуаций между участниками космической деятельности. Общая масса объектов в области околоземного космического пространства оценивается приблизительно в 6700 тонн *(см. рисунок 1)*.

В настоящее время каталогизировано около 17 тысяч космических объектов (КО), из них только 1430 объектов представляют действующие космические аппараты (КА). Количество объектов в области низких околоземных орбит составляет ~77%, в области ГСО ~6%, в области высокоэллиптических орбит ~10% в и ~7% КО расположены на других орбитах, в том числе в области навигационных спутниковых систем.

10 февраля 2009 года над территорией Восточной Сибири на высоте 790 км произошла крупномасштабная авария непреднамеренного столкновения функционирующего космического аппарата США «Иридиум-33» и российского КА «Космос-2251», который завершил свое активное функционирование задолго до этого события. В результате столкновения образовалось свыше 1960 фрагментов космического мусора, что превышает 10% от общего числа зарегистрированных космических объектов. Подобные события, по оценкам различных авторов, могут происходить с интервалом приблизительно в 10 лет.

Фактор космического мусора играет важную роль с точки зрения интересов национальной безопасности государств по следующим причинам: космический мусор может служить легендой прикрытия целенаправленных действий против космических средств потенциального противника, например с использованием малых космических аппаратов; ситуации, связанные с космическим мусором, могут быть истолкованы как посягательство на права, технические средства и свободу действий в космосе и стать предлогом для военных действий; информация о техногенном загрязнении околоземного космического пространства характеризует фоно-целевую обстановку и должна учитываться при планировании операций в космосе.



МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОБЛЕМА

На рисунке 2 представлены международные организации — участники работ по проблеме космического мусора. Техническую политику в области космического мусора в основном определяет Межагентский координационный комитет по космическому мусору (МККМ), образованный в 1993 году в городе Калининграде (ныне Королев) на базе Центрального научно-исследовательского института машиностроения, в который в инициативном порядке собрались представители НАСА, Европейского космического агентства и Японии.

Тонкая грань, отделяющая техническую политику от международной, стала прозрачной в 1994 году. При молчаливом согласии агентств — членов Межагентского координационного комитета по космическому мусору — средства массовой информации за рубежом развернули широкомасштабную кампанию, обвинив Россию в радиоактивном засорении космоса. Россией были представлены сведения о преобладающей ответственности США за радиоактивное засорение космоса, и с тех пор дискуссия по данному вопросу не возобновлялась.

Главным нормативным документом в области космического мусора являются «Руководящие принципы „Межагентского координационного комитета по космическому мусору“ по предупреждению образования космического мусора» *(см. рисунок 3)*. Положения этого документа составляют основу соответствующих международных стандартов, решений по лицензированию, использованы в национальных стандартах космических агентств. Они определяют защищаемые зоны околоземного космического пространства; период пребывания отработавших космических аппаратов в зоне низких околоземных орбит; формулу для определения высоты увода отработавших космических аппаратов относительно геостационарной орбиты (ГСО); требования к космическим аппаратам (в части минимизации отделяемых фрагментов в процессе выведения; исключения самопроизвольных подрывов; пассивации всех систем по завершении активного функционирования).

Вся деятельность западных партнеров в Межагентском координационном комитете по космическому мусору, в других международных организациях была направлена на то, чтобы найти способ наложить ограничения на космическую деятельность России под предлогом решения проблем космического мусора. Так, в ходе дискуссий в комитете были проигнорированы предложения России о нераспространении правил увода в плотные слои атмосферы на космические аппараты с ядерными энергетическими установками, что соответствовало принципам, ка-

Состав каталогизированных космических объектов

рис. 1



Процентное соотношение объектов космического мусора по их принадлежности

Каталогизировано свыше

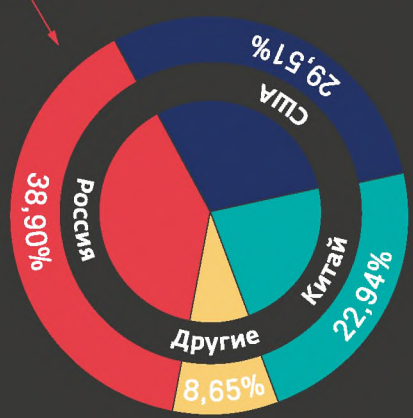
17 000

космических объектов
из них

1 427

действующие КА

Международные организации – участники работ по проблеме космического мусора



Франция 3,34%
Япония 1,06%
Индия 0,86%
Intelsat 0,35%
Globalstar 0,29%
ESA 0,24%
Другие владельцы 2,51%

сающимся использованию ядерных источников энергии в космическом пространстве.

В 2004 году «Руководящие принципы Межагентского координационного комитета по космическому мусору» было предложено утвердить как документ ООН. Российская делегация предложила уточнить некоторые формулировки документа, однако консенсус по данному вопросу не был достигнут. Потребовалось три года напряженной работы, прежде чем в 2007 году на 44-й сессии Научно-технического подкомитета согласованное решение было найдено. В январе 2008 года на 62-й сессии Генеральной ассамблеи ООН были одобрены «Руководящие принципы Комитета ООН по космосу по предупреждению образования космического мусора».

Документ имеет добровольный характер и юридически не обязателен для исполнения. Его рекомендуется применять ко всем вновь разрабатываемым изделиям. Для ранее разработанных изделий он применяется «по мере возможности». Признаются исключения, обусловленные действующими договорами и принципами ООН.

Западные партнеры не были удовлетворены достигнутым результатом, поэтому по их инициативе в 2010 году в повестку дня Научно-технического подкомитета был включен пункт «Долгосрочная устойчивость космической деятельности». В 2011 году была образована рабочая группа для подготовки соответствующих руководящих принципов ООН, причем главной темой дискуссии по-прежнему оставался космический мусор и, в первую очередь, мониторинг обстановки в космосе и безопасность космических операций. Дополнительно рассматривалась тема космической погоды и, что вообще выходит за рамки компетенций Научно-технического подкомитета, нормативные режимы и руководство по управлению космической деятельностью. К настоящему времени проект руководящих принципов подготовлен.

В части космического мусора и космической погоды краткое изложение технической сути принципов сводится к следующему:

- последовательное развитие практики регистрации космических объектов, организация информационного обмена;
- установление критериев и процедур активного удаления космических объектов с орбиты и операций по уничтожению находящихся на орбите космических объектов;
- оценка вероятности сближения космических объектов на орбитальных этапах управляемого полета;
- оценка вероятности возможных сближений вновь запускаемых объектов с объектами, находящимися в околоземном космическом пространстве;
- коллективное использование данных мониторинга космического мусора;
- реализация мер по предупреждению образования космического мусора;
- развитие моделей космической погоды и механизмов ее прогнозирования и сбор информации о сложившейся практике уменьшения воздействия космической погоды;
- обмен оперативными данными о космической погоде и прогнозами;
- предупреждение опасных изменений параметров космической среды в результате преднамеренных воздействий.

Как видно из перечисленных тезисов, основная часть принципов сосредоточена на тематике контроля космического пространства и обеспечения безопасности космических операций. По этой причине особую актуальность приобретают работы, проводимые по инициативе «Роскосмоса», по созданию и развитию автоматизированной системы предупреждения опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве (АСПОС).

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АСПОС

В дополнение к действующим средствам контроля космического пространства, имеющимся в Российской Федерации, под эгидой госкорпорации «Роскосмос» продолжаются работы по развитию и эксплуатации первой очереди автоматизированной системы предупреждения опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве, функционально предназначенной, среди прочего, для применения в рамках международного сотрудничества.

Основные задачи автоматизированной системы предупреждения опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве *(см. рисунок 3)*: мониторинг космических объектов, представляющих потенциальную опасность для пилотируемых и автоматических космических аппаратов; прогноз развития опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве (в частности, опасные сближения объектов космического мусора с функционирующими космическими аппаратами, сход с орбиты космических объектов повышенного риска); контроль за выполнением мероприятий по уводу отработавших ступеней ракет-носителей, разгонных блоков и космических аппаратов в зоны захоронения или на орбиты с ограниченным сроком существования.

КАК РАБОТАЕТ АСПОС

К настоящему времени созданы базовые комплексы системы, включая Главный информационно-аналитический центр (центральное ядро) и сегменты получения информации; организовано взаимодействие между «Роскосмосом» и Министерством обороны Российской Федерации и Российской академией наук при решении задач наблюдения, анализа и прогнозирования техногенной обстановки в околоземном космическом пространстве; отрабатываются организационно-технические процедуры взаимодействия автоматизированной системы предупреждения опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве с операторами космических аппаратов российской орбитальной группировки в части выявления и предупреждения опасных сближений с другими орбитальными объектами; создаются специализированные средства «Роскосмоса» в составе необходимого количества экспериментальных оптических пунктов наблюдения за космическими объектами.

Посредством автоматизированной системы предупреждения опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве обеспечивается участие «Роскосмоса» в проведении международных тестовых кампаний по сопровождению опасных космических объектов, прекращающих существование на орбите.

В 2011–2012 годах во взаимодействии с автоматизированной системой предупреждения опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве было совершено четыре маневра уклонения Международной космической станции. Выявлено более 1500 сближений фрагментов космического мусора с космическими аппаратами российской орбитальной группировки. В этот период осуществлено оперативное баллистико-информационное сопровождение схода с орбит более 50 космических объектов с определением времени и района падения *(см. рисунок 5)*.

СозданГлавныйинформационно-аналитический центр автоматизированной системы предупреждения опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве, функциональная схема которого представлена *на рисунке 4.*

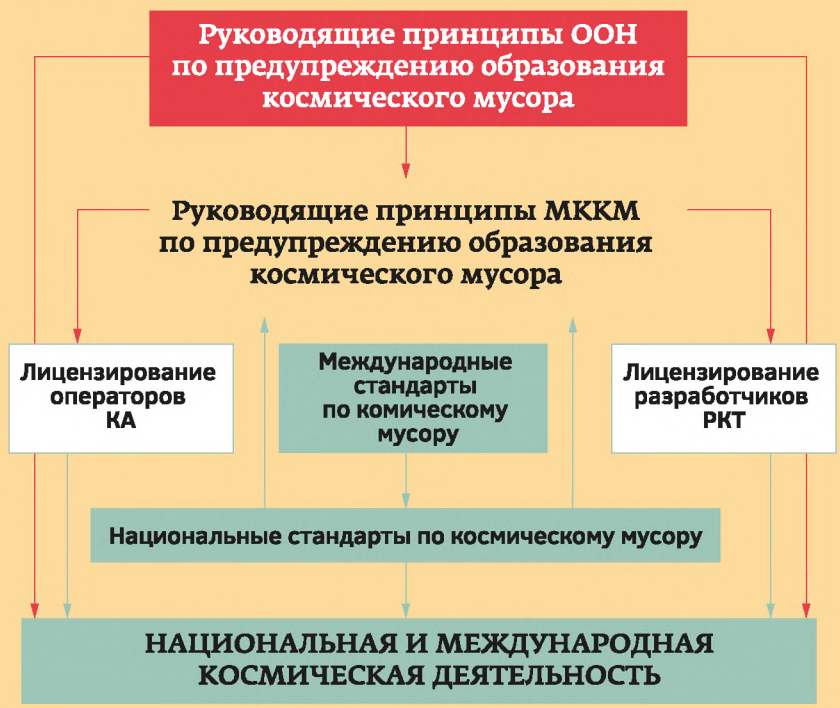
рис. 2

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ – УЧАСТНИКИ РАБОТ ПО ПРОБЛЕМЕ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА



рис. 3

МЕЖДУНАРОДНЫЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ОБРАЗОВАНИЯ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА



При выполнении поставленных задач автоматизированная система предупреждения опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве взаимодействует с Центром контроля космического пространства системы контроля космического пространства Министерства обороны Российской Федерации. Организовано взаимодействие с Институтом прикладной математики имени М. В. Келдыша РАН, Институтом земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн имени Н. В. Пушкова РАН, Институтом солнечно-земной физики Сибирского отделения РАН.

Средства автоматизированной системы предупреждения опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве задействованы и при решении вопросов обеспечения безопасности полета МКС.

Одним из основных направлений последующего развития автоматизированной системы предупреждения опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве можно считать расширение международного сотрудничества по вопросам выявления опасных ситуаций и предупреждения о них, включая разработку и реализацию организационно-технических процедур взаимодействия автоматизированной системы предупреждения опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве со структурами, обеспечивающими решение аналогичных задач, в США, европейских и других государствах; расширение состава российских и зарубежных потребителей информации автоматизированной системы предупреждения опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве об опасных событиях; разработку и совместное использование дополнительных средств наблюдения за космическими объектами; совместный анализ сложных космических ситуаций в околоземном космическом пространстве.



ПРОТИВОБОРСТВО ВЕДУЩИХ КОСМИЧЕСКИХ ДЕРЖАВ И РОЛЬ ВЭС ВКС

Анализ показывает, что на современном этапе новым вызовом космической деятельности стало противоборство ведущих космических держав в условиях мирного времени с целью создания и наращивания превосходящего космического потенциала для противостояния потенциальному противнику, занятия наиболее выгодных орбитальных и частотных позиций. Особую актуальность приобретают вопросы контроля космического пространства и обеспечения безопасности космических операций. Эффективная организация работ в этой области требует скоординированной деятельности всех министерств и ведомств, принимающих участие в организации и проведении космической деятельности, а информационное обеспечение космической деятельности России — скорейшей реализации Положения о порядке информационного взаимодействия Минобороны России и «Роскосмоса» при решении задач наблюдения, анализа и прогнозирования техногенной обстановки в околоземном космическом пространстве.

Для определения критериев оценки опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве, формирования полетных правил с учетом информации Минобороны России об обстановке в околоземном космическом пространстве и организации взаимодействия с зарубежными партнерами по анализу опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве целесообразно создать совместную рабочую группу Минобороны России и «Роскосмоса».

Вневедомственный экспертный совет по вопросам воздушно-космической сферы обладает специальным консультативным статусом при ООН и может внести значительный вклад в отстаивание позиций России по перечисленным вопросам на основе координации взаимодействия Роскосмоса и Воздушно-космических сил России, в первую очередь, в интересах развития автоматизированной системы предупреждения опасных ситуаций в околоземном космическом пространстве и ее международного сегмента.

ЛИТЕРАТУРА

Военно-промышленный курьер. 2015. №15 (581). Электронная версия. Метод доступа: <http://vpk-news.ru/articles/24915>.
Там же. Основы государственной политики Российской Федерации в области космической деятельности на период до 2030 года и дальнейшую перспективу утверждены Президентом Российской Федерации 13 апреля 2013 года. Там же. Liou J.-C., Johnson N.L. Controlling the Growth of Future LEO Debris Populations with Active Debris Removal // Acta Astronautica. 2010. V. 66. №5-6. P. 648-653.
Космический мусор. Книга 1: Методы наблюдения и модели космического мусора. М., 2014.
Makarov Y., Gorobets D. Yakovlev M. Space Debris and Challenges to Safety of Space Activity // International Interdisciplinary Congress on Space Debris. 7-9 May 2009. Montreal, 2009.
Yakovlev M., Lukiyashchenko V. The Problem of Space Environment Radioactive Pollution // Space Forum. 1996. V. 1. P. 103-107.
Договоры и принципы Организации Объединенных Наций, касающиеся космического пространства. Принципы, касающиеся использования ядерных источников энергии в космическом пространстве, принятые 14 декабря 1992 года (резолюция Генеральной ассамблеи 47/68).
Обновленный свод проектов руководящих принципов обеспечения долгосрочной устойчивости космической деятельности. Комитет по использованию космического пространства в мирных целях, Научно-технический подкомитет. Пятьдесят вторая сессия. Вена, 2-13 февраля 2015 года.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОПАСНЫХ СИТУАЦИЯХ В ОКОЛОЗЕМНОМ КОСМИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

рис.4

1. Взаимодействие «Роскосмоса» с Минобороны России по обстановке в ОКП
2. Информационное обеспечение гражданских потребителей и операторов КА об опасных ситуациях в ОКП
3. Взаимодействие с зарубежными партнерами по вопросам мониторинга и анализа опасных ситуаций в ОКП



СХЕМА ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГИАЦ АСПОС ОКП

рис.5



ИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА



РФ – единственная страна, снизившая свою долю космического мусора на орбите

Согласно докладу Космического центра имени Линдона Джонсона (NASA), за прошедший год количество космического мусора на околоземной орбите выросло на несколько сотен единиц. При этом Россия оказалась единственной страной, чья доля мусора на орбите снизилась.

Согласно данным NASA, по состоянию на 6 апреля 2016 года на орбите находится 17385 единиц рукотворных объектов: 4410 спутников (действующие и выведенные из эксплуатации), а также 13344 верхних ступеней ракет, разгонных блоков и различных обломков. В прошлом году по состоянию на 1 апреля 2015 года у Земли находилось 16926 объектов, из которых 13190 — ступени, разгонные блоки и обломки ракетно-космической техники, а 3907 объектов — спутники. Таким образом, общий прирост мусора на орбите за последний год составил 325 объектов, а число новых космических аппаратов увеличилось на 134 единицы. Хотя российская группировка спутников пополнилась шестью аппаратами, общее число российских космических объектов на орбите в этом году снизилось на 42 единицы. Сегодня России принадлежит 6276 объектов, в то время как год назад их было 6312.

Остальные страны показали рост КО. Например, США принадлежат 5 483 объекта по сравнению с 5 142 КО на 2015 год. При этом отмечается не только рост числа спутников, но и увеличение космического мусора — на 303 объекта. Китай — еще одна страна, которая несет ответственность за появление все большего числа космических аппаратов и мусора на орбите. Так, по сравнению с прошлым годом количество китайских КО выросло с 3716 единиц до 3791 как за счет увеличения орбитальной группировки, так и за счет мусора на орбите.

По материалам ТАСС

Бразилия и РФ подписали контракт о создании комплекса по слежению за космическим мусором

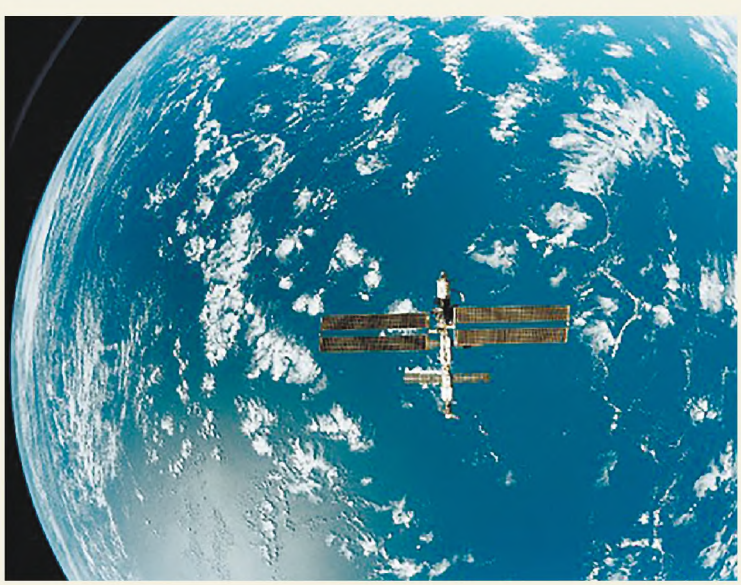
8 апреля 2016 года был подписан договор о размещении российского оптико-электронного комплекса по обнаружению космического мусора в бразильской обсерватории Пико дос Диас. С российской стороны за реализацию договора отвечает генеральный директор научно-производственной корпорации «Системы прецизионного приборостроения» Юрий Рой, с бразильской — директор Национальной лаборатории астрофизики (НЛА) Бруно Кастильо.

Ожидается, что за одну рабочую ночь комплекс сможет отследить более 600 космических объектов и объектов космического мусора. Ввод в эксплуатацию планируется в ноябре-декабре 2016 года. По словам Юрия Роя, работа комплекса возможна в автоматическом режиме, однако бразильские специалисты будут поддерживать техническое состояние объекта. Полученная информация будет передаваться в центр управления в Москве, при этом доступ к данным будет открыт и для бразильских ученых.

Директор НЛА Бруно Кастильо высоко оценил возможности нового комплекса для обеспечения безопасности околоземного космического пространства. «Мы знаем, что наше сотрудничество является вкладом в обеспечение безопасности космического пространства: спутников, Международной космической станции, будущих проектов не только российских, но и бразильских специалистов… Результаты, которые будут получены с помощью российского оборудования, могут использоваться, например, для открытия новых астероидов, комет, изучения изменчивых звезд», — отметил он.

После подписания контракта состоялась церемония закладки первого камня в фундамент будущего комплекса в обсерватории Пико дос Диас, распложенной на высоте 1860 метров над уровнем моря.

По материалам ТАСС



Космические роботы на службе Вооруженных сил

12–13 апреля 2016 года в Санкт-Петербурге в Военно-космической академии имени А. Ф. Можайского состоялась Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная проблемам создания и применения малых космических аппаратов и робототехнических средств в интересах Вооруженных сил РФ. В конференции приняли участие члены ВЭС ВКС.

12 апреля исполнительный директор ВЭС ВКС кандидат военных наук Игорь Косяк и почетный профессор Военно-космической академии имени А. Ф. Можайского заслуженный деятель науки и техники, доктор технических наук, профессор Вячеслав Фатеев приехали в Северную столицу, чтобы принять участие в работе Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы создания и применения малых космических аппаратов и робототехнических средств в интересах Вооруженных сил Российской Федерации».

Организаторы приурочили конференцию к 55-летию первого полета человека в космос и 75-летнему юбилею факультетов конструкции летательных аппаратов и систем управления ракетно-космических комплексов.



Основной целью мероприятия было обобщение результатов исследований и формирование перспективных направлений научной работы, решение проблем, выявленных в ходе работы Международного военно-технического форума «Армия-2015» и Международной выставки «День инноваций Вооруженных сил Российской Федерации — 2015».

К участию были приглашены представители Генерального штаба, Военно-научного комитета ВС РФ, командования Космических войск, научных организаций и предприятий оборонно-промышленного комплекса.

Программа включала пленарные и секционные доклады на секциях.

Пленарное заседание открылось докладом профессора Вячеслава Фатеева на тему «Многофункциональная космическая информационная система на базе многоспутниковой сети малых космических аппаратов» (условное наименование «ПАРАДИГМА»).



С докладом «Проблемные вопросы создания космических робототехнических комплексов и систем в интересах МО РФ» выступил главный эксперт управления развития технологий и технологического сопровождения создания перспективных образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) видов (родов войск) ВС РФ и робототехнических комплексов военного назначения Главного управления научно-исследовательской деятельности и технологического сопровождения передовых технологий (инновационных исследований) Министерства обороны Российской Федерации Дмитрий Феофанов.

В рамках работы секции №4 «Проблемы создания и применения космических робототехнических средств в интересах обеспечения действий Вооруженных сил Российской Федерации» были представлены доклады практического применения космических роботов.



На фото: *Для участников конференции провели экскурсию по Музею космонавтики и ракетной техники имени В. П. Глушко*



Станислав ВЕНИАМИНОВ,
Научно-исследовательский испытательный центр (г. Москва) Центрального научно-исследовательского института Войск воздушно-космической обороны, действительный член Международной академии астронавтики и аэронавтики, член экспертной рабочей группы по космическим угрозам, член Международного комитета по проблемам засорения космического пространства и Комитета по проблемам загрязнения космоса Национального исследовательского совета США, доктор технических наук, профессор

По материалам доклада «Техногенное засорение космоса и некоторые его военные аспекты»

КОСМИЧЕСКИЙ МУСОР

Космическая деятельность сегодня связана не только с научными, техническими, экономическими, социальными и оборонными достижениями, но и с практически неизбежными негативными последствиями освоения околоземного космического пространства (ОКП). Среди негативных последствий значительную роль играет техногенное засорение.

УГРОЖДАЕТ ПЛАНЕТЕ



«МУСОРНАЯ» СТАТИСТИКА

После запуска первого спутника Земли космические державы осуществили более 5000 запусков. За весь период освоения космоса в околоземное космическое пространство выведено свыше 30 тысяч крупных (размером более 10–20 см) космических объектов (КО). Зарегистрированных гораздо больше (порядка 35 тысяч) — ввиду произошедшей фрагментации некоторых крупных космических объектов. Более двух третей из них все еще остаются на орбитах и контролируются наземными и космическими средствами наблюдения. На сегодня официально каталогизировано свыше 17 тысяч КО. Однако системы контроля космического пространства (СККП) США и РФ отслеживают свыше 23 тысяч космических объектов размером более 10 см. При этом 95 % каталога космических объектов составляет космический мусор (КМ). Подчеркиваю: приведенные количественные характеристики касаются только крупных космических объектов, а с учетом гигантских космических скоростей их движения и с точки зрения представляемой ими угрозы (которая пропорциональна квадрату скорости) их следует расценивать как очень крупные. Понятно, что столкновение с любым из них реального космического аппарата будет катастрофическим. Но не только с ними.

На сегодняшний день космических объектов размером более 5 см — порядка 100 тысяч. Кроме них, на орбитах находится огромное количество мелкого КМ: по разным оценкам, более 500–600 тысяч размером от 1 до 10 см, до сотен миллионов — размером от 1 мм до 1 см. Количество более мелкого КМ исчисляется миллиардами и триллионами *(см. рис. 1)* [1, 2, 3]. И почти все они представляют опасность при столкновении, хотя и в разной степени.

Почему-то принято считать (даже в кругах некоторых специалистов), что катастрофическую угрозу для космического аппарата представляют столкновения с космическим объектом размером более 1 см. Но решающими факторами здесь являются относительная скорость атакующей частицы, место космического аппарата, в которое она ударит, и направление ее вектора скорости относительно поверхности космического аппарата в точке соприкосновения. Так что смертельно опасными могут оказаться и пылинки космического мусора. И это не гипербола. Ярким примером служит случай с российским метрологическим спутником «Блиц». Он, имея диаметр всего 17 см, 22 января 2013 года столкнулся с частицей массой менее 0,08 г и раскололся по крайней мере на два фрагмента, которые были обнаружены и каталогизированы.



Однако существующими средствами можно относительно надежно зафиксировать лишь космический объект размером 10–20 см, то есть большинство (> 99,97%) потенциально опасного космического мусора не контролируется. Из каждых 10 000 потенциально опасных космических объектов наблюдаются только три. И в этом состоит главная проблема контроля космического мусора, масштабы которой наглядно иллюстрирует *рисунок 1*.

Любой космический мусор в разной степени опасен для космической деятельности и не только для нее. Самый крупный космический мусор при входе в плотную атмосферу несет угрозу для наземных объектов и людей. Что касается самого мелкого космического мусора, то астрономы давно уже заметили, что за последние десятилетия прозрачность среды околоземного космического пространства ощутимо снизилась, что мешает вести астрономические наблюдения. Кроме того, он сильно повреждает чувствительные поверхности бортовых приборов, например оптику. Так что важно контролировать любой космический мусор.

Прогрессирующий рост засоренности ОКП наглядно характеризуют следующие два графика *(см. рис. 2 и 3)*, причем каждый по-своему. Рисунок 3 показывает неуклонный рост средней плотности техногенного засорения ОКП, а скачки на *рисунке 2*, на котором отражена история количественного изменения состава каталога космических объектов по годам, иллюстрируют скачкообразный рост опасности столкновений с космическим мусором. (На *рисунке 3* их нет, так как скачкообразно изменяется только количество космических объектов после катастрофических разрушений, а не их суммарная масса.)

Из осуществленных человеком более 5000 запусков ИСЗ на интервале около 60 лет только 10 из них породили одну треть сегодняшнего каталога космических объектов. Причем из этой десятки шесть приходятся на последние 10 лет!

С усилением засорения ОКП растет и количество столкновений космических аппаратов с космическим мусором и космического мусора между собой. На *рисунке 4* показан полученный с помощью модели НАСА LEGEND прогноз роста количества столкновений крупных космических объектов на ближайшие 100 лет для нескольких сценариев освоения космоса.

На *рисунке 5* приведен аналогичный прогноз на 200 лет с помощью российской модели А. И. Назаренко.



Павел ВИНОГРАДОВ,
космонавт, совершивший семь выходов в открытый космос, Герой РФ. Общая продолжительность его работы в открытом космосе на 2014 год — 38 часов 25 минут

Количество космических объектов на орбите Земли столь велико, что все угрозы из космоса абсолютно реальны. Если на Землю прилетит объект диаметром 2 или 2,5 километра, то все живое на Земле может погибнуть.



КАСКАДНЫЙ ЭФФЕКТ

В обоих предсказаниях, полученных на независимых моделях, экспоненциальный характер роста числа столкновений крупных космических объектов и общего количества мелкого космического мусора при умеренном росте количества крупных космических объектов — это уже признак каскадного эффекта. Аналогичные неутешительные перспективы предсказывают и другие модели.

Наиболее мрачная перспектива нашего космического будущего — это возникновение и развитие каскадного эффекта (синдрома Кесслера) в ОКП, то есть стремительно расширяющегося цепного процесса образования вторичных осколков. В этой самой трагической фазе процесса засорения ОКП космический мусор приобретает уже некий агрессивный характер, которому уже мало что можно противопоставить. Общий характер каскадного эффекта такой же, как и у ядерной цепной реакции. Разница лишь во временном масштабе развития процесса.

ТЕХНОГЕННОЕ ЗАСОРЕНИЕ КОСМОСА И НЕКОТОРЫЕ

рис. 1 **Зависимость количества КО (КМ) от их размеров [2]**

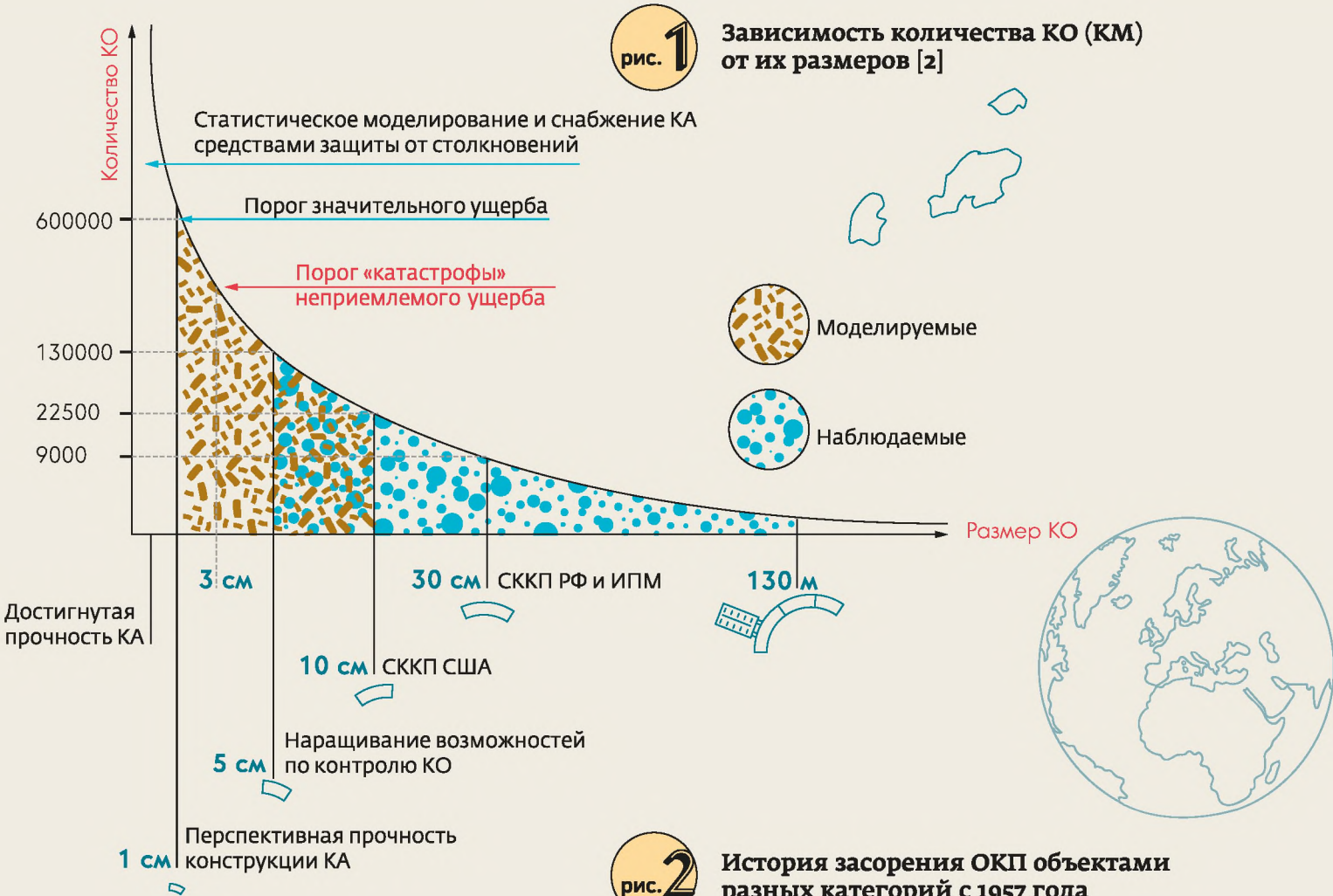


рис. 2 **История засорения ОКП объектами разных категорий с 1957 года**

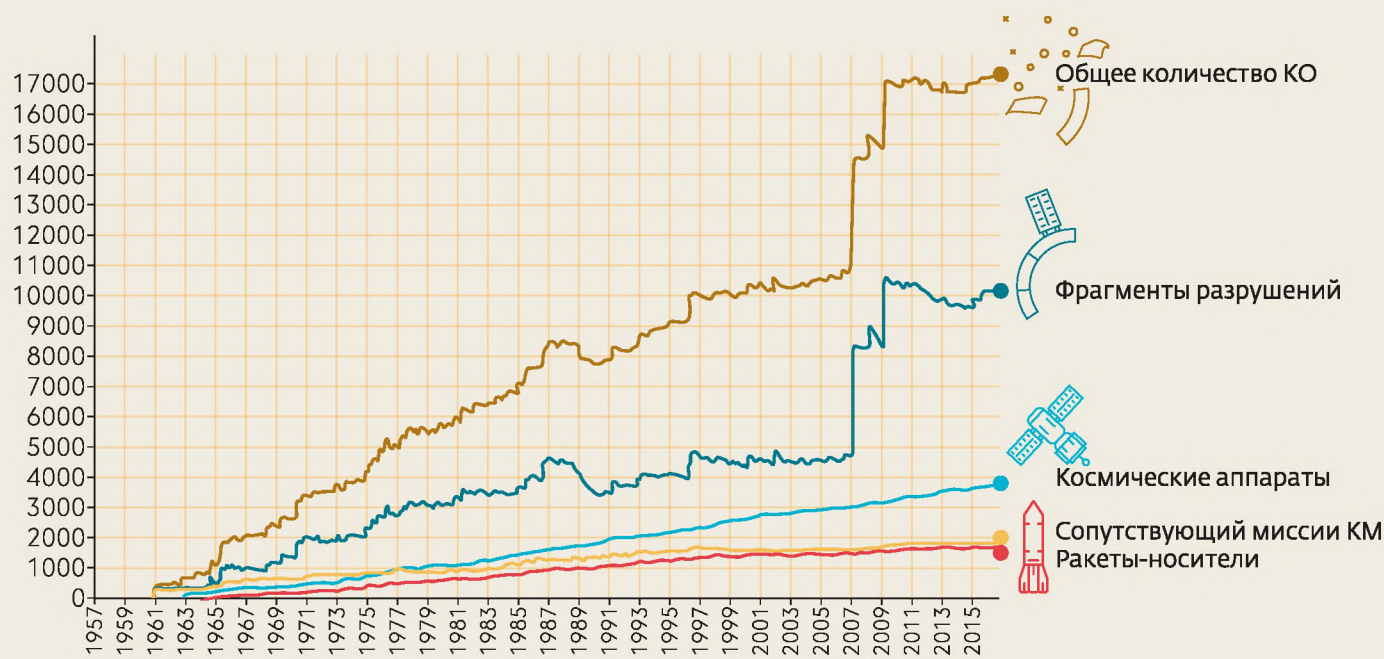


рис. 3 **История распределения массы в ОКП по категориям орбит**

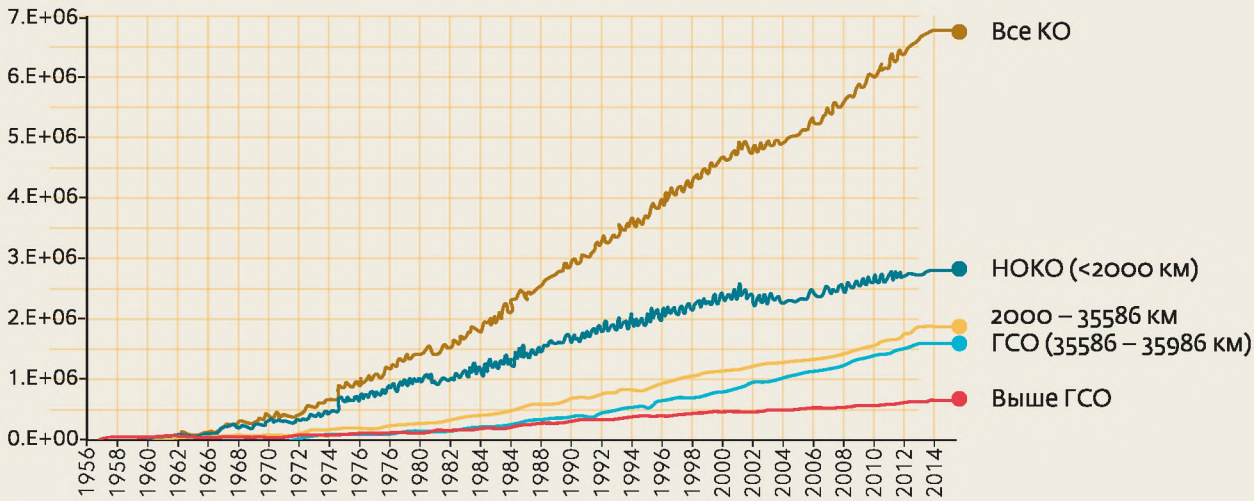


рис. 4 **Прогноз роста количества столкновений крупных НОКО (> 10 см)**

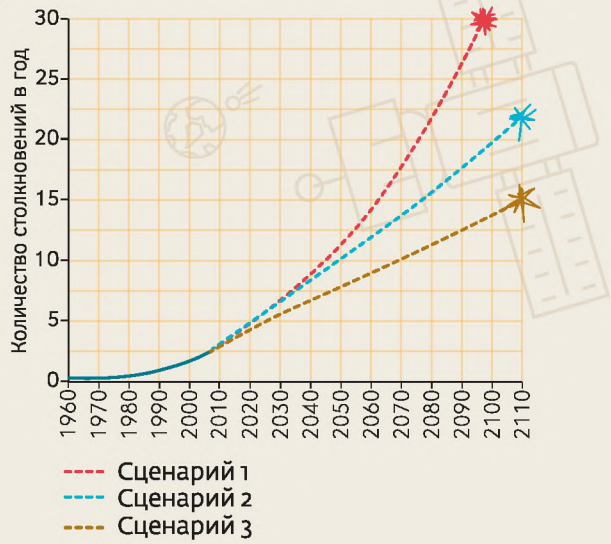


рис. 5 **Рост числа КО и количества их столкновений**

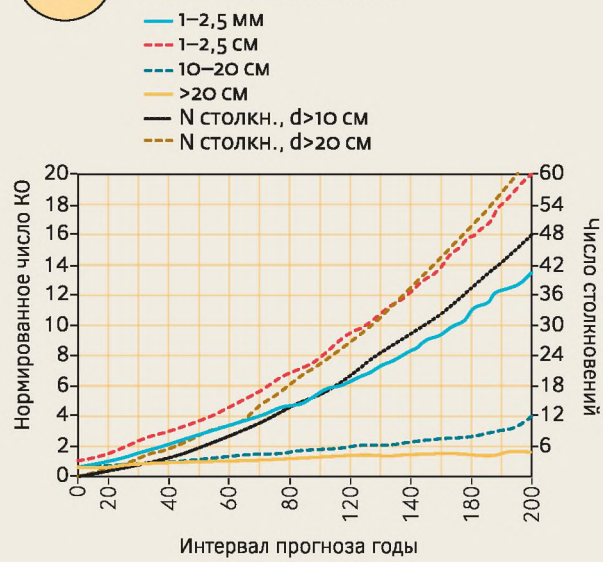
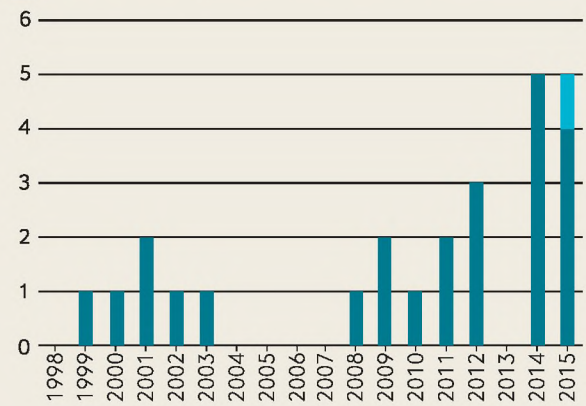


рис. 6 **Критическая плотность КО в области низких орбит [10]**



рис. 7 **Динамика количества маневров МКС по годам**



Вероятность столкновений зависит в первую очередь от количества космических объектов в данной орбитальной области, а не от их суммарной массы. Но именно общая масса космического мусора (точнее, суммарная кинетическая энергия космического мусора) определяет в перспективе скорость и интенсивность развития каскадного эффекта.

Многие ученые считают, что каскадный эффект уже начался в некоторых орбитальных областях и для некоторых классов космического мусора (например, на высотах 900–1000 км и 1500 км) *(см. рис. 6)* [5, 6, 7, 10].

УГРОЗЫ СТОЛКНОВЕНИЯ

Рост вероятности столкновения космического аппарата с космическим мусором наглядно демонстрирует история учета угрозы космического мусора работе Международной космической станции (МКС). На рисунке 7 представлена диаграмма изменения количества маневров уклонения МКС от столкновения с космическим мусором по годам (по данным ЦУПа).

В области геостационарной орбиты (ГСО) столкновение с космическим мусором не так опасно, как на низких орбитах, поскольку там скорость движения космических объектов обычно не превышает 3 км/с, кроме того, космические объекты в геостационарном поясе движутся в основном в одну сторону (в отличие от области низких орбит). Поэтому средняя относительная скорость при столкновении и того меньше — 0,5 км/с [1].

Если удары мелкого космического мусора не вызывают серьезных структурных повреждений, создаваемые ими сколы, кратеры, пробоины, царапины, эрозии, мелкие трещины приводят к постепенной деградации поверхности космического аппарата, ослабляя ее и делая более уязвимой для воздействия внешней среды и последующих столкновений с космическим мусором.

В течение последних десятилетий многократно наблюдались внезапные выходы из строя космических аппаратов военного назначения, причины которых так и не удалось официально установить ни с помощью наблюдений, ни посредством телеметрии. Остаются два возможных объяснения — незарегистрированное столкновение с космическим мусором или «происки» вероятного космического противника. А это уже политически опасная дилемма.

Таким образом, на сегодняшний день существующая популяция космического мусора (КМ),



Существующая популяция космического мусора (КМ), с точки зрения воздушно-космической обороны, представляет собой мощную неуправляемую орбитальную группировку, создающую угрозу как военным, так и гражданским космическим аппаратам (КА), а также наземным объектам (в частности, оборонного назначения и государственным стратегическим объектам) независимо от их государственной принадлежности. Этот факт означает появление нового своеобразного игрока на космическом театре военных действий в отличие от наземного, морского и воздушного театров.

с точки зрения воздушно-космической обороны, представляет собой мощную неуправляемую орбитальную группировку, создающую угрозу как военным, так и гражданским космическим аппаратам (КА), а также наземным объектам (в частности, оборонного назначения и государственным стратегическим объектам) независимо от их государственной принадлежности. Этот факт означает появление нового своеобразного игрока на космическом театре военных действий в отличие от наземного, морского и воздушного театров.

Особенностью этого игрока является его абсолютная независимость. Степень опасности нового игрока определяется прежде всего следующими тремя факторами: длительное время орбитального существования космического мусора, высокая скорость движения, трудность его утилизации. Следствием этих факторов (особенно второго) является то, что даже самый мелкий космический мусор (размерами менее 1 см) может представлять серьезную опасность для космического аппарата.

Особенно опасен мелкий космический мусор в низкоорбитальной области (основной тактической и оперативной зоне космического театра военных действий), где относительные скорости космических аппаратов и космического мусора могут превышать 15 км/с, а в перигейной области высокоэллиптических орбит — 17 км/с. А при таких скоростях столкновение космического аппарата даже с мельчайшим мусором может не только повредить солнечные панели, иллюминаторы и оптические поверхности бортовых наблюдательных инструментов, но и уничтожить космический аппарат, как это было в случае с КА «Блиц».

Особая политическая опасность, которую несет появление такой независимой группировки в ОКП, состоит в том, что непредсказуемое воздействие этой группировки на космический аппарат (особенно военного назначения) может спровоцировать политический или даже вооруженный конфликт между космическими державами. Не всегда страна-собственник космического аппарата, подвергнутого воздействию космического мусора, может оперативно определить действительную причину его выхода из строя (или потери эффективности его функционирования).



Геннадий ПАДАЛКА,
российский космонавт, полковник ВВС, Герой РФ. Занимает первое место по суммарной продолжительности нахождения в космосе — 878 дней

В каждом из пяти моих полетов маневры по уклонению от столкновения с космическим мусором выполнялись по нескольку раз.



ЛИТЕРАТУРА:

1. Вениаминов С.С. Космический мусор – угроза человечеству. 2-е издание, исправ. и доп. М.: ИКИ РАН, 2013. (Сер. Механика, управление, информатика).
2. Аксенов О., Олейников И. и др. Анализ заселенности ОКП объектами техногенного происхождения // Полет. Общероссийский научно-технический журнал. 2014. № 9. С. 8-14.
3. Orbital Debris Quarterly News. NASA, USA, Jan. 2015. V. 19. Iss. 1.
4. Liou J.-C. An Updated Assessment of the Orbital Debris Environment in Leo // Orbital Debris Quarterly News. January 2010. V. 14. Iss. 1.
5. Potter A. Early detection of Collisional cascading // Proceedings of the 1st European Conference on Space Debris, ESA/ESOC, Darmstadt, Germany, 1993.
6. Назаренко А. Прогноз засоренности ОКП на 200 лет и синдром Кесслера [Электрон. текст]. Метод доступа: <http://www.satmotion.ru>
7. Nazarenko A. Space Debris Status for 200 years ahead & Kessler effect // 29th IADC Meeting, Berlin, Germany, 2011.
8. Kessler D. et al. The Kessler syndrome: Implications to Future Space Operations // 33rd Annual American Astronautical Society, Rocky Mountain Section, Guidance and Control Conference, Breckinridge, Colorado, USA, 2010.
9. Small Satellite Possibly Hit by Even Smaller Object // Orbital Debris Quarterly News. NASA, USA, April 2013. V. 17. Iss. 2.
10. Orbital Debris Quarterly News. NASA, USA, January 2014. V. 18. Iss. 1. P. 10.
11. Orbital Debris. A Technical Assessment // NRC. National Academy Press, Washington, D.C. 1995.

Ночные города

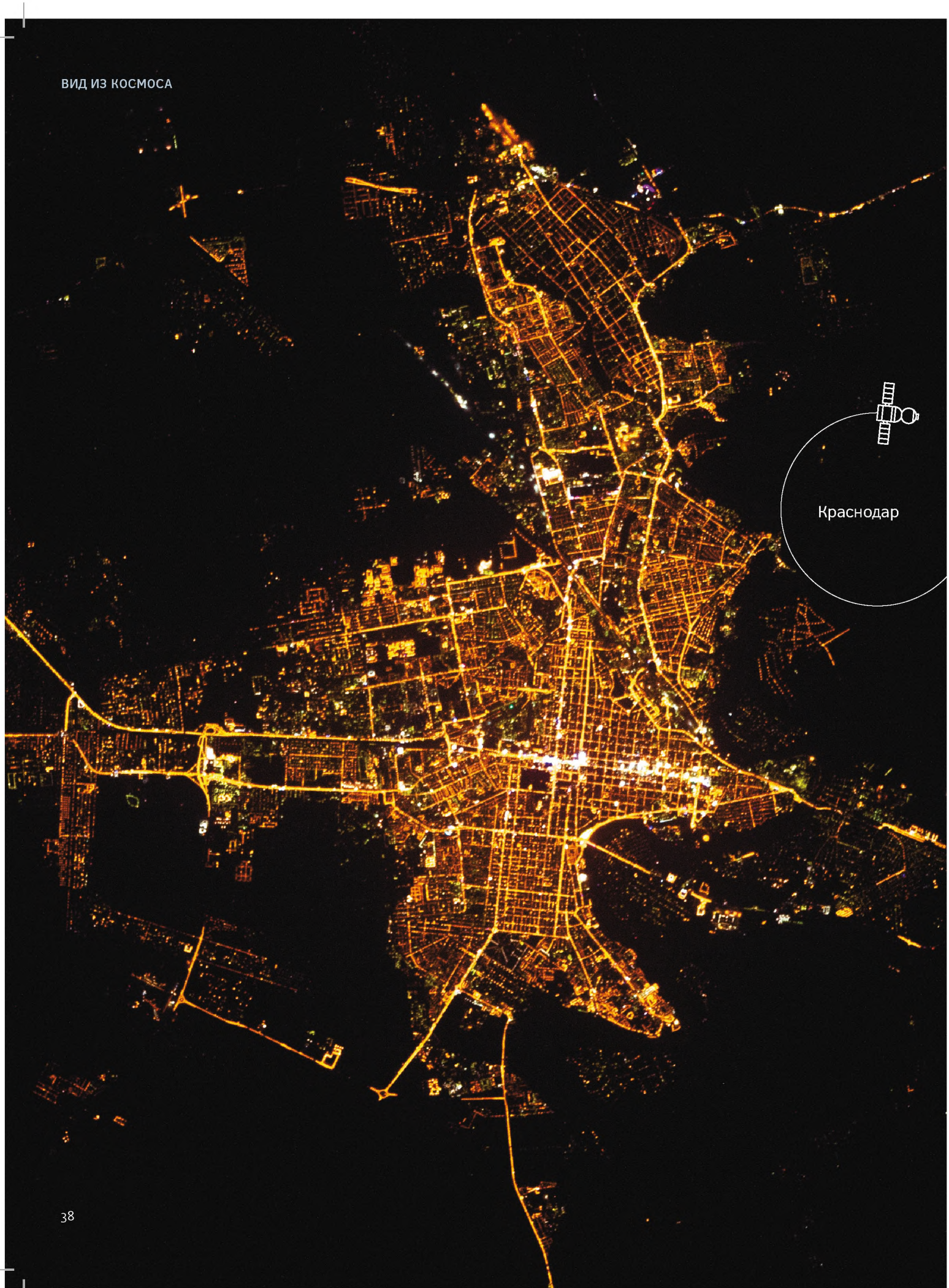
Вот так выглядят с космической высоты наши города.
Ночной город – словно маленькое созвездие, река света…
Снимки сделал с борта Международной космической станции Герой Российской Федерации Геннадий Иванович Падалка.

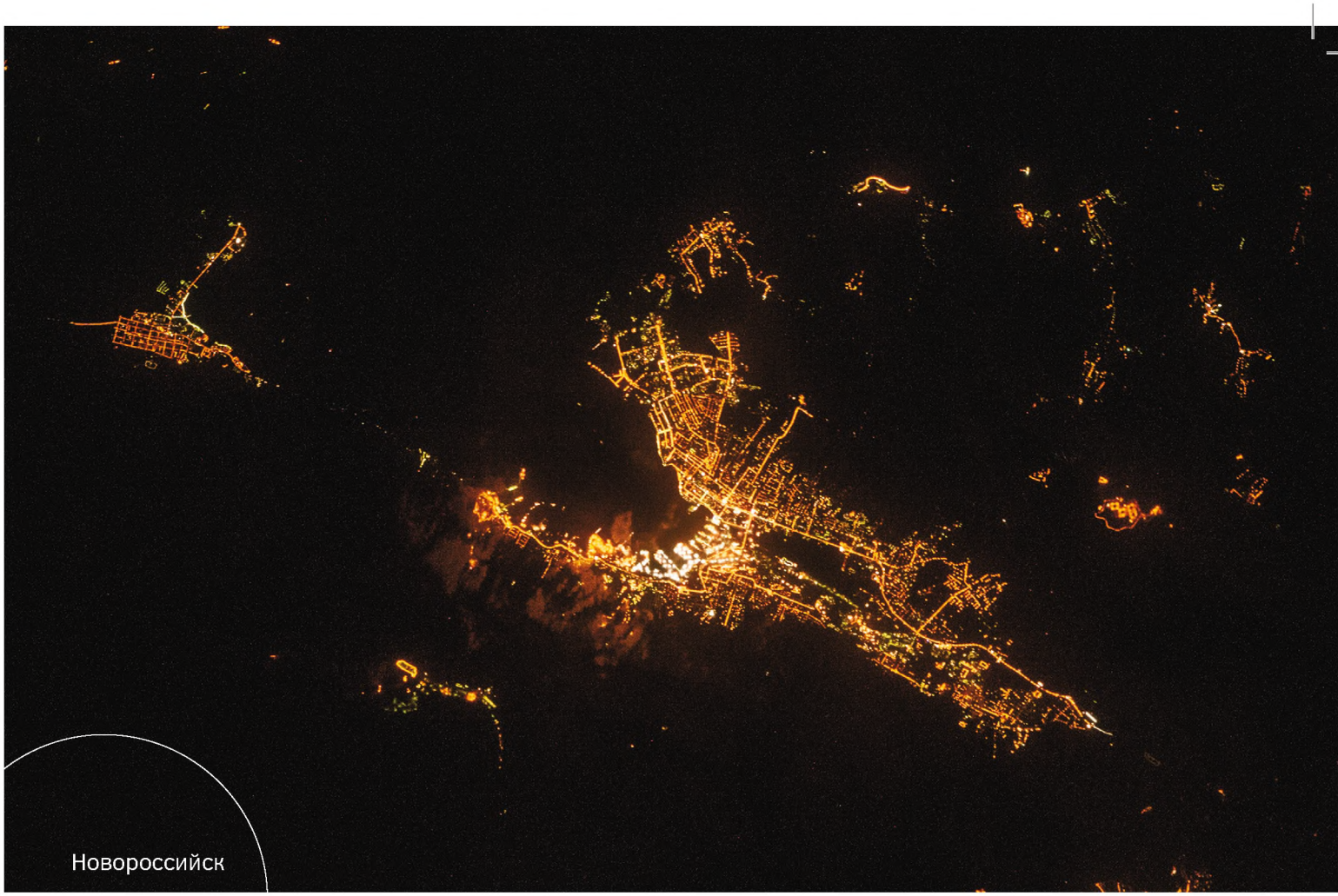


Эта подборка фотографий уникальна. Условия, при которых она создавалась, для обычных, «земных», фотографов абсолютно неприемлемы. Ведь МКС летит со скоростью 28 тысяч километров в час.




Воронеж


Краснодар



Новороссийск



Астана

Легенды космонавтики на Восточном

Незадолго до исторического старта с первого российского гражданского космодрома, состоявшегося 28 апреля, на Восточном с большим размахом отметили День космонавтики. 12 апреля сюда прибыли герои Советского Союза космонавты Алексей Леонов и Валентина Терешкова.

Фото: Илона Айтимбетова

Для первого космонавта, вышедшего в открытый космос, и первой женщины, побывавшей на орбите, провели специальную экскурсию по космодрому.

Почетные гости также приняли участие в ряде юбилейных мероприятий в бывшем Углегорске, на базе которого сейчас возводится наукоград. В настоящее время Углегорск переименован в город Циолковский.

Леонов и Терешкова выступили на торжественном митинге, возложили цветы к памятникам Константина Циолковского и Юрия Гагарина, наградили победителей конкурса «Мы — дети Галактики».

«55 лет назад произошел мощный взрыв эмоций на всем земном шаре. Столько листьев не падает осенью с деревьев, сколько раз было произнесено это имя: Гагарин, Юрий Гагарин,— сказал Алексей Леонов.— Это был переломный момент для всего человечества. Сейчас наша страна отмечает начало новой космической эпохи. Сегодня мы прилетели на СВОЙ космодром, где никто нам не будет указывать, что, когда и зачем пускать».

«Космодром Восточный — это грандиозное сооружение,— после экскурсии поделилась впечатлениями Валентина Терешкова.— Я надеюсь, станет доброй земной пристанью космической дороги без конца, начало которой 55 лет назад положил Юрий Гагарин, наш Юра. Сегодня мы его будем вспоминать здесь, на новом российском космодроме».



Заместитель руководителя «Роскосмоса» Александр Иванов проводит экскурсию для Валентины Терешковой и Алексея Леонова



Стартовый стол для ракеты-носителя



Слева направо: Андрей Охлопков — заместитель генерального директора ЦЭНКИ по технологическому развитию наземной космической инфраструктуры, летчик-космонавт Валентина Терешкова, летчик-космонавт Алексей Леонов, исполняющий обязанности генерального директора ЦЭНКИ Рано Джураева

Восточный. Ключ на старт

Исторический запуск с первого российского гражданского космодрома состоялся 28 апреля.

Текст: Алексей Песков
Фото: Сергей Пересыпкин, Сергей Сергеев, Алексей Песков, Иван Тимошенко



Пресс-зона



Вертикализация ракеты «Союз-2.1а»

В ОЖИДАНИИ

Этого события ждали не один год. Изначально запуск планировался еще в декабре 2015 года. Однако Владимир Путин, учитывая непростую ситуацию со строительством космодрома, принял решение не форсировать события и дал поручение подготовить старт к празднованию юбилея полета Юрия Гагарина. Была назначена дата — везде сообщалось, что первый космический корабль с Восточного уйдет в космос в 05.01.21 (мск) 27 апреля 2016 года.

В ожидании старта на Восточном собрались высокие гости из правительственных кругов, сотни журналистов и наблюдателей. Здесь воцарилась общая атмосфера эйфории, обычно владеющая людьми, которые становятся свидетелями исторического торжества или великого зрелища.

«Вы не представляете, как все мы здесь молимся, чтобы все прошло хорошо, — 27 апреля за несколько минут до назначенного запуска передавал с космодрома в редакцию журнала „Воздушно-космическая сфера“ видеооператор „Роскосмоса“ Сергей Пересыпкин. — Ракета стоит на старте, все по графику, проверяют системы управления, телеметрии. Все штатно! Только вот отсюда никогда еще ракеты не летали, поэтому все переживают. На кону престиж. Все понимают серьезность мероприятия».

Присутствие президента придавало событию особую значимость и усиливало напряженность. Однако бездушная автоматика пред главой государства не трепещет и ничем не рискует: за полторы минуты до запуска стартовая процедура была автоматически прервана. Как выяснилось, причиной стал бракованный кабель.

На космодроме собралась госкомиссия, которая должна была решить — либо пуск производится в назначенное время, либо откладывается минимум на месяц, поскольку проблемным мог оказаться не только один кабель, но и другие элементы. Итог: старт на долгий срок не откладывать, перенести на сутки.



Стартовый стол
космодрома Восточный



Сборка «Союза-2.1а»
в монтажно-испытательном
корпусе

«В 05 часов 04 минуты (мск) РКН „Союз-2.1а“ взята на сопровождение наземными средствами Главного испытательного космического центра имени Г. С. Титова Космических войск ВКС. В расчетное время — 05 часов 10 минут (мск) блок выведения „Волга“ с тремя космическими аппаратами штатно отделился от третьей ступени ракеты-носителя „Союз-2.1а“ и в установленное время — 07 часов 07 минут (мск) успешно вывел космические аппараты „Ломоносов“, „Аист-2Д“ и SamSat-218 („СамСат-218“) на целевую орбиту», — сообщило Министерство обороны РФ.



Вывоз ракеты «Союз-2.1а» на старт



«Союз-2.1а» перед запуском

МОМЕНТ ИСТИНЫ

28 апреля с места, где расположилось большинство корреспондентов, – крыши пожарной части подразделения МЧС – стартовая площадка была видна весьма условно: верхушка мобильной башни обслуживания и головной обтекатель установленной на столе ракеты «Союз-2.1а». Когда прошла команда на старт, сначала в зоне видимости появились рыжие клубы пыли, через несколько секунд ракета шевельнулась и медленно начала подниматься. В момент, когда появился огненный хвост, раздался грохот двигателей. Заметно ускоряясь с каждой секундой, «Союз», как по струнке, пошел вертикально вверх, практически не оставляя за собой следа.

Космодромная трансляция выдавала победные сообщения: «60 секунд, полет нормальный», «Произошло отделение второй ступени и обтекателя». Спустя два с лишним часа разгонный блок «Волга» доставил на запланированную орбиту полезную нагрузку – три спутника.

После отделения космических аппаратов специалисты ГИКЦ приступили к проведению операций по сведению блока «Волга» на земную поверхность с целевой орбиты запущенных космических аппаратов.

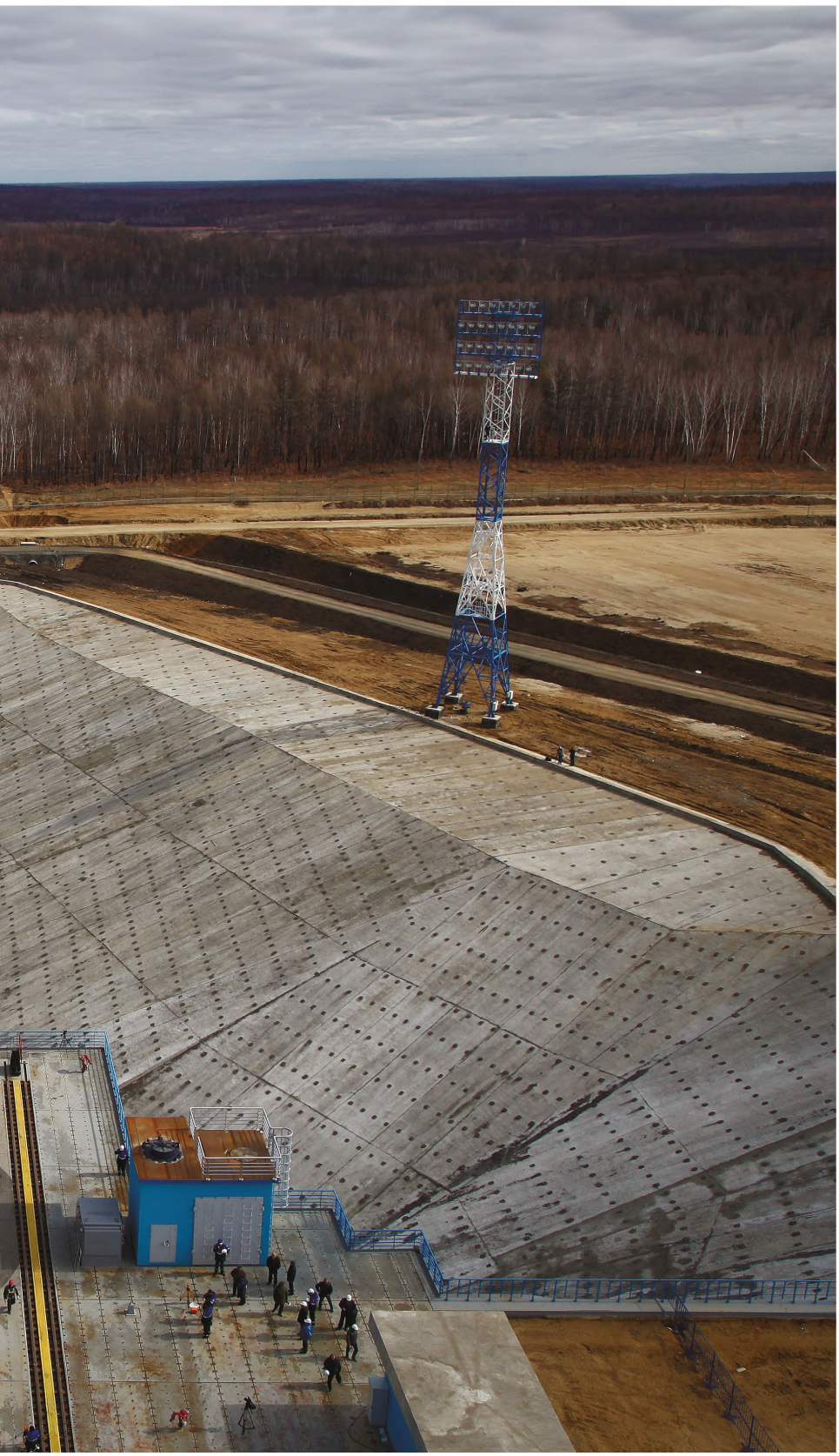


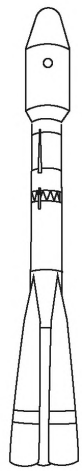


Вид на стартовую площадку космодрома Восточный









«Импортозамещение» на Дальнем Востоке

Строительство Восточного можно назвать импортозамещением, элементом стратегического планирования. В настоящий момент все космические потребности России успешно решаются за счет мощностей Плесецка и Байконура. Но первый неудобен тем, что вывод с него полезной нагрузки на околоэкваториальные орбиты оказывается весьма затратным. Со вторым проблема более деликатного свойства. Уже были прецеденты, когда руководство Казахстана запрещало запуски «Протонов», ссылаясь на их экологическую небезопасность. Потом вновь разрешало. Понятно, что Россия в своих космических делах не должна зависеть от воли других стран и правительств, пусть и дружественных. Украина, которая в свое время обладала впечатляющим ракетным производством, утратила статус космической державы лишь потому, что не имела гарантированных мест запуска.
Целесообразность строительства Восточного никаких сомнений не вызывает. Если возникнет потребность, увеличить количество стартовых площадок можно во вполне конкретные сроки. Пока есть «союзовская», и на блажащие два года запланирована постройка универсального старта для «Ангары».

ЭКЗАМЕН СДАН

Когда ракета ушла в небо, на Восточном все выдохнули с облегчением — и космодром, и носитель экзамен сдали!

Президент России Владимир Путин поздравил работников космодрома с успешным стартом: «Есть чем гордиться. В принципе, можно было вчера пускать, но техника перестаралась и остановила пуск. Это нормальное явление. Самое главное, что площадка работает, подготовлена вами хорошо, функционирует. Еще второй этап предстоит, под тяжелую ракету… Работы еще много, она большая, но, безусловно, это очень серьезный, значительный шаг в развитии российской космонавтики».

Хотя Восточный позиционируется как «первый российский космодром гражданского назначения», понятно, что при необходимости его инфраструктуру могут «мобилизовать» для военных целей. И даже первый запуск без военных не обошелся. Контроль проведения первого пуска ракеты-носителя среднего класса «Союз-2.1а» обеспечили Воздушно-космические силы РФ средствами наземного автоматизированного комплекса управления.



Запуск «Союза-2.1а»





Когда ракета ушла в небо, на Восточном все выдохнули с облегчением — и космодром, и носитель экзамен сдали!

Текст: Алексей Песков
Фото: Константин Ильютченко

Здесь будет город-космодром!

В конце прошлого года сотрудники космодрома Восточный получили первые ордера на жилье неподалеку от своего места работы — в городе Циолковский (Амурская область). Массовое жилищное строительство планируется завершить до 2018 года. Предполагается, что здесь будут жить и работать 25 тысяч человек. На сегодняшний день численность населения города составляет чуть более шести тысяч человек.

Космодром обязательно даст толчок развитию местной экономики, считают специалисты. Как рассказал ректор МГУ имени Ломоносова Виктор Садовничий, уже сейчас вузы Хабаровска, Комсомольска, Владивостока ставят вопрос о подготовке специалистов ракетно-космических отраслей — для того, чтобы они работали в своем регионе, а не уезжали в Москву, Самару или Омск.

По словам руководителя МГУ, вполне возможно, что наравне с дальневосточным авиастроительным кластером возникнет аналогичное производство космических аппаратов. Будет космодром — появится и спрос на специалистов.

Окрестные жители ждут — не дождутся расширения космической гавани.

Там, где сейчас строится город Циолковский, прежде был поселок Углегорск, названный так, несмотря на то, что ни угля, ни гор рядом нет — дабы западным разведкам невдомек было, что тут базируется дивизия РВСН. Дивизию сократили, шахты взорвали, учредили космодром Свободный. Даже сделали несколько запусков конверсионных ракет «Старт-1» с мобильных комплексов «Тополь», вывели на низкие орбиты несколько малогабаритных иностранных спутников, но на этом дело и закончилось. Когда в 2012 году подписали указ о создании на том же месте полноразмерного космодрома, местные жители восприняли это как путевку в новую жизнь.







В конце прошлого года сотрудники космодрома Восточный получили первые ордера на жилье неподалеку от своего места работы — в городе Циолковский (Амурская область)



Участники эксперимента «Год на орбите» астронавт Скотт Келли и космонавт Михаил Корниенко



Беседовала Наталья БУРЦЕВА
Фотографии предоставлены Михаилом Корниенко, Центром подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина и Космическим центром «Южный»

ГОД НА МКС

Весной 2015 года впервые в истории МКС стартовал совместный российско-американский проект «Год на орбите». За 340 орбитальных суток члены экипажа провели десятки сложных экспериментов. После возвращения на Землю Герой России Михаил Корниенко рассказал нашему корреспонденту о результатах проекта и фантастической перспективе полетов к другим планетам, которая, благодаря нынешней работе космонавтов, уже в скором времени может стать реальностью.

— На Земле мы часто не замечаем, как идет время: год пролетел, и ничего особенного за эти 365 дней не произошло... Михаил, а что можно сказать про год в космосе?

— Время на орбите идет совсем не так, как на Земле, — тянется, как резина. Для меня этот год — один к трем. Восприятие времени другое. Ты ни на что не отвлекаешься, тебе не надо ехать на работу, затем возвращаться домой. Проснулся — и уже на работе. И так день за днем. Вообще-то в космосе работоспособность выше, мы запросто работаем по 12–14 часов, да и сон у нас короче. Не хочется засыпать...

За этот год я провел свыше 60 экспериментов — и отдельных для российской науки, и совместных с американскими специалистами. Мы внесли свой вклад в перспективу будущих полетов к дальним планетам. Собрали большую базу для исследований, которая будет анализироваться еще долгое время. Акцент был сделан на медико-биологических экспериментах. Я регулярно исследовал свой организм, сам у себя брал кровь, а данные отправлял ученым на Землю.

— Как вам объявили, что именно вы летите на год? Были ли другие кандидаты?

— Были определенные требования для кандидатуры на годовой полет. Например, это обязательно должен был быть уже летавший, опытный космонавт. Главное, что я сам очень хотел отправиться в годовую экспедицию, самому было интересно. И так как по здоровью претензий не было, желание это исполнилось.



— Расскажите о самых интересных экспериментах.

— Например, я сканировал сетчатку глаза и делал томографию глазного яблока в невесомости. Для эксперимента «Здоровье глаз» на орбиту доставили специальное высокоточное оборудование. На основании сделанных исследований ученые должны выяснить, почему во время экспедиций у космонавтов ухудшается зрение.

В рамках эксперимента «Перемещение жидких сред» проводилась ультразвуковая диагностика: исследовалось перемещение жидкости в организме. В условиях невесомости кровь распределяется неравномерно, от этого меняется внутричерепное давление, нагрузка на кровоток и кровеносные сосуды, функции зрительного нерва в коре головного мозга.

Ради будущего полета на Марс мы вместе с другим членом экипажа, американским астронавтом Скоттом Келли, в режиме круглосуточного мониторинга собирали статистику своих биоритмов. У каждого из нас были специальные часы — прибор, который регистрирует биоритмы, свет-тень, суточные колебания. Эти часы мы постоянно носили не только на орбите, но и до и после полета.

— Не скучали на станции? Признайтесь, на какой день захотелось домой?

— Скука от безделья, а на орбите это исключено. Но тоска по Земле начинается сразу: думаешь о зеленой траве и деревьях. Очень хотелось поплавать в бассейне, пожарить с друзьями шашлыки, отметить с шампанским Новый год...

— Полетели бы еще на год?

— Да, причем в том же составе. Никакой усталости нет. Ни от работы, ни от экипажа. Скотт Келли отличный компаньон, в том числе для рутинной работы. За все время у нас ни разу не возникло желания отдохнуть друг от друга, даже поужинать отдельно. Психологически мы хорошо совместимы. Я бы охотно полетел с ним на Марс. Очень хочется, чтобы однажды это стало возможным. Для этого и работаем. Главная наша цель — показать, что межпланетные экспедиции землян — дело недалекого будущего.

— Чего не хватало на орбите? Может быть, книг?..

— Книги на орбите есть, причем немало. Есть музыка. Есть возможность звонить домой хоть каждый день. Больше всего не хватает смены сезонов — не было ни лета, ни зимы. Тяжело жить в условиях, когда перед тобой одна и та же картина. Каждое утро открываешь глаза и видишь те же лампочки, то же оборудование...

— Насколько необходимы, на ваш взгляд, годовые экспедиции?



Слева направо: астронавт Скотт Келли, космонавты Геннадий Падалка и Михаил Корниенко. Прибытие на Байконур

— Годовой полет очень конструктивен. Но к нему требуется особая подготовка всей научной базы. Думаю, что надо чередовать экспедиции годовые и полугодовые.

Скотта ожидали интенсивная подготовка в Хьюстоне и Звездном городке, совместные тренировки с разными экипажами, курсы выживания на воде и в лесу и наконец — самая продолжительная в истории МКС космическая командировка.

— Спортом на орбите занимались больше, чем на Земле?

— Для нас были разработаны специальные программы ежедневных тренировок. Я много занимался силовыми упражнениями, бегал на дорожке, крутил педали. На станции есть все, чтобы поддерживать себя в хорошей форме. И после года в невесомости я чувствую себя превосходно. В свое время отмечал на орбите свое 50-летие, а на этот раз встретил там 55-летний юбилей. После возвращения на Землю прихожу в себя очень быстро. Замечаю, что реабилитация проходит легче, чем после первого полета. Парадокс: летал в два раза больше, но и восстанавливаюсь в два раза быстрее.

Второй участник проекта «Год на орбите» астронавт НАСА Скотт Келли участвовал в двух российских экспериментах: «Пилот-2» и «Взаимодействие».

«Пилот-2» — исследование работоспособности человека в полете: космонавты переходят из модуля в модуль, делают перестыковки с МКС, оператор наблюдает, как экипаж справляется с управлением станцией.

Эксперимент «Взаимодействие» — психологический, направлен на изучение взаимоотношений с партнерами по команде в стрессовой обстановке.

Благодаря американскому астронавту проведено интереснейшее исследование: ученые наблюдали процессы в организме Скотта, параллельно сравнивая их с процессами, происходящими в организме его брата-близнеца Марка, оставшегося на Земле. Информацией об изменении генных структур в условиях невесомости американские специалисты планируют поделиться с учеными всего мира.

А еще Скотт Келли тестировал космическую безрадиационную еду в пакетах. Она создана для нейтрализации пагубного воздействия космической радиации и служит щитом против радионуклеидов.



Российский космонавт Михаил Корниенко включен в список 50 величайших лидеров мира, составленный американским журналом Fortune. В рейтинге за 2016 год, опубликованном 24 марта на сайте Fortune, Корниенко делит 22-ю позицию с американским астронавтом Скоттом Келли

Жить в космосе — значит, постоянно находиться внутри замкнутого помещения. Ты не можешь выйти наружу, побывать на природе, рядом с теми людьми, которых любишь, или заняться тем, что на Земле воспринимается как должное, — все это, конечно, создает определенные психологические трудности. К этому надо быть готовым.

— Тяжело наблюдать, как люди возвращаются домой, в то время как тебе Земля еще долго не светит?

— Встречать — всегда хорошо, гости — это прекрасно, провожать, конечно, грустнее. Но все зависит от настроя, а я был настроен на длительный полет.

— По возвращению на Землю эксперимент не закончился? Вас продолжают изучать?

— Да, я объект для экспериментов и считаю это нормальным. Мы для этого и летаем: в первую очередь служим науке.

20 лет назад ребята проводили на «Мире» год и более. Поляков был на орбите более 400 суток. Но методы диагностики, которые использовали в то время, ныне, увы, устарели. Наука шагнула далеко вперед, на «Мире» не было оборудования, которое есть на МКС. Сейчас ученые получают с орбиты такие данные, о которых и речи быть не могло 20 лет назад.

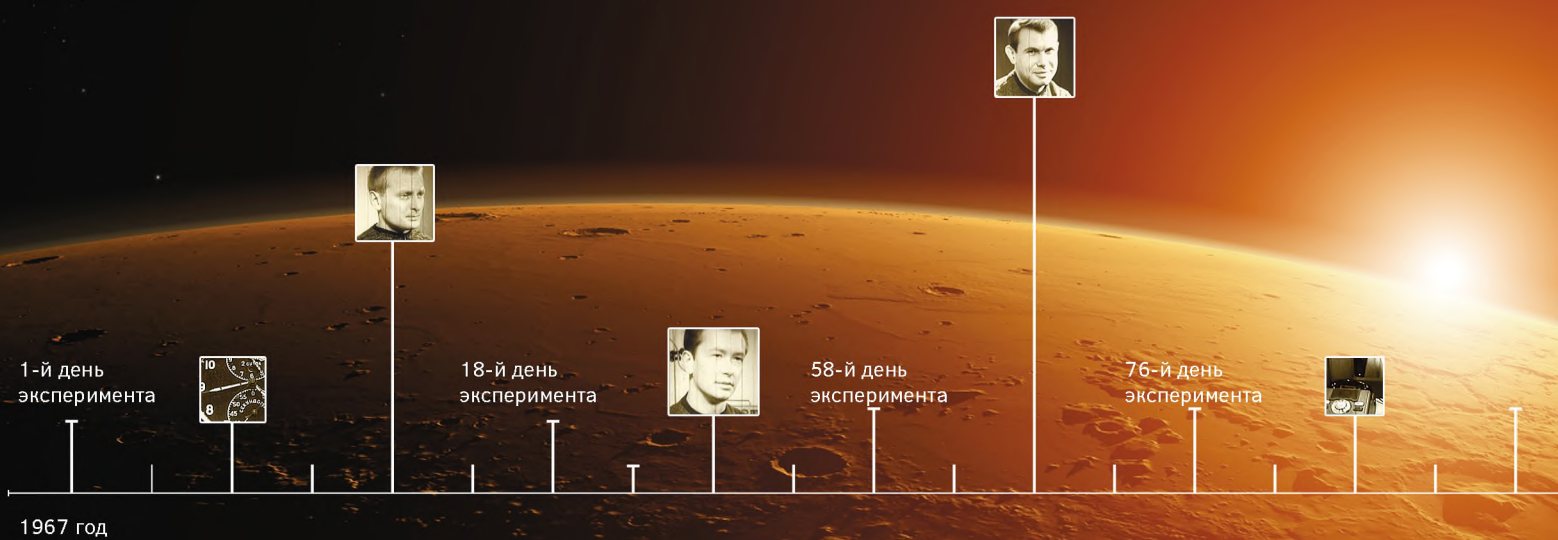
Не менее важен и так называемый наземный этап экспериментов. Ученым нужно понимать, что происходит с человеком сразу после полета, как меняется его организм, как перестраивается, вновь приспосабливаясь к условиями гравитации.

Совершенствуются условия, созданные для человека на космической станции, научные эксперименты становятся все сложнее. Не меняется главная цель — приблизить человечество к освоению Солнечной системы. Наша работа сейчас — это долгосрочные вложения в перспективу, когда состоится наш совместный с Соединенными Штатами полет на Марс для колонизации этой планеты. У нас будет свой участок! Еще Циолковский говорил о том, что мы не можем вечно жить в колыбели... Экспансия! Понимаете?



За год Михаил и Скотт встретили и проводили несколько экипажей. В сентябре на борту МКС одновременно находилось девять человек из пяти стран.

Экспедиция на МКС стартовала с Байконура в марте 2015 года, космонавт Геннадий Падалка вернулся на Землю осенью, а Скотт Келли и Михаил Корниенко остались на орбите еще на шесть месяцев



Экспедицию на Марс ученые начали готовить еще в 1967 году. Тогда в СССР состоялся уникальный наземный эксперимент, моделирующий полет к Красной планете. «Репетиция» была продолжена в 2010 году. Добровольцы — участники обоих экспериментов, 1967 и 2010 годов, — более года провели в замкнутом пространстве космических модулей, где для них создали условия, имитирующие пребывание на Марсе.

Текст: Кирилл ПЛЕТНЕР

В основе статьи – материалы оригинального сценария документального фильма «Увидеть Марс и не сойти с ума», снятого телестудией «Роскосмоса». Авторы сценария: Кирилл Плетнер, Марина Лев

МАРС





114-й день эксперимента



121-й день эксперимента



144-й день эксперимента



366-й день эксперимента

1968 год

Репетиция полета

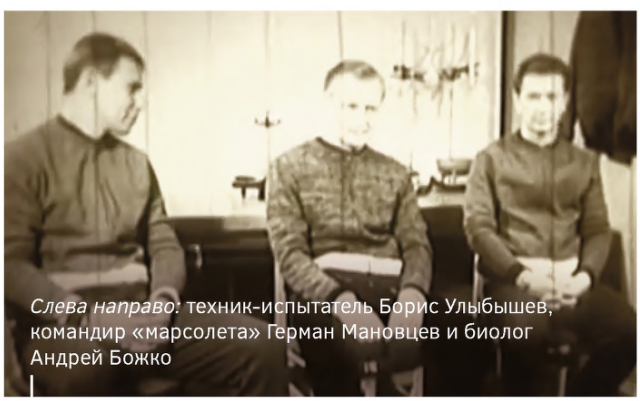


Марсианские скафандры

ГОТОВ К ПРОТИВОСТОЯНИЮ С САМИМ СОБОЙ!

3 июня 2010 года трое россиян, француз, итальянец и китаец отправились на Марс. Межпланетный перелет совершился на Земле. Задачей эксперимента было получить ответ на главный вопрос: готово ли человечество осваивать дальний космос, лететь к Марсу. Шестеро испытателей провели долгих полтора года в замкнутом пространстве специального модуля. 520 дней в условиях, имитирующих космический полет. Им предстояло освоить новую технику, пережить тяжелейшие нештатные ситуации и самое трудное испытание — проверить на прочность все человеческие возможности.

Наконец-то ученые решились продолжить эксперимент 1967 года. Тот уникальный научный опыт оставил после себя множество нерешенных проблем. А его результаты сорок лет хранились под грифом «совершенно секретно».



Слева направо: техник-испытатель Борис Улыбышев, командир «марсолета» Герман Мановцев и биолог Андрей Божко

НАЗАД В БУДУЩЕЕ

1967 год. 5 ноября. Всего в 14 км от Кремля, в Институте медико-биологических проблем, в обстановке строжайшей секретности начался фантастический эксперимент — моделирование экспедиции на Марс. Все, с чем предстоит столкнуться космонавтам в межпланетном перелете, испытатели должны выдержать на Земле. Ученым надо знать, под силу ли человеку такая нагрузка.

Добровольцы понимали: лавры звездных первопроходцев достанутся другим. Но ради будущего человечества были согласны на все испытания.

Бытовой отсек — это герметичная камера из стали. Четыре метра в длину, три в ширину. На крохотном пространстве стол, плита, медицинское оборудование, велоэргометр для физических тренировок, три откидных полки для сна. Врач и командир экипажа Герман Мановцев, биолог Андрей Божко и техник Борис Улыбышев должны были провести в железной клетке 366 дней. Год в полной изоляции!

Размеры гермокамеры в точности повторяли жилой модуль марсианского корабля, спроектированного Королевым. Чтобы обеспечить космонавтов воздухом, водой и едой во время длительного перелета, в модуле была предусмотрена замкнутая биологическая система.



Техник-испытатель Борис Улыбышев во время отдыха в гермокамере

ДЕФИЦИТ ЕДЫ, ВОДЫ И ВСЕХ ЧУВСТВ, КРОМЕ НЕНАВИСТИ

1967 год. 23 ноября, 18-й день эксперимента. Командир и врач экипажа Герман Мановцев готовит обед. Он берет сублимированные овощи и мясо, заливает их водой, полученной из мочи путем химической очистки. Все тщательно перемешивается — и борщ готов. В течение месяца участники эксперимента привыкали к этой пище, которая вызывала у них рвотный рефлекс.

От голода они страдали до последнего дня эксперимента. Но что было еще хуже — это дефицит воды. Мало того, что надо пить воду, полученную из урины, — и это невероятно угнетает психологически, — так еще и помыться толком нельзя. Каждому испытателю раз в десять дней было положено всего одно ведро воды.



Командир экипажа
Герман Мановцев

Но недостаток воды и еды, круглосуточный грохот гоняющих воздух вентиляторов — все оказалось мелочью в сравнении с той ненавистью, которую они начинали испытывать друг к другу. В этой удушающей атмосфере взаимной неприязни испытателям предстояло прожить еще 348 дней.

Тяжелейшие условия, в которых оказался экипаж, были не прихотью руководителей эксперимента, а суровой необходимостью.

ДО МАРСА И ОБРАТНО

Еще в начале 1960-х Королев заявлял: «Перелет человека на планеты Солнечной системы должен состояться в минимальные сроки». Генеральный конструктор планировал старт марсианского корабля на 1974 год. Он рассчитал время полета — один год.



«Н-1» — советская ракета-носитель, созданная для вывода на околоземную орбиту тяжелой (75 т) орбитальной станции с перспективой обеспечения сборки тяжелого межпланетного корабля для полетов к Венере и Марсу

Сегодня ученые подсчитали: полет к Красной планете и обратно займет 520 суток. Ровно столько продлился эксперимент 2010 года «Марс-500».

В 2010 году ставка была сделана на максимальную психологическую совместимость экипажа. Кандидатов в испытатели для марсианского проекта отбирали серьезнее, чем космонавтов. Были учтены опыт и ошибки эксперимента 1967 года.

За время экспедиции возможно все. Кто-то из марсонавтов может даже сойти с ума. Участники эксперимента «Марс-500» об этом не знали, но именно такая нештатная ситуация была запланирована руководителями проекта. В определенный момент одному из команды испытателей дали указание — полностью прекратить общение. Он обязан был на время выйти из игры. Ученые наблюдали, как экипаж достойно преодолел эту провокацию.

Экипаж 1967 года подобрали по принципу несовместимости. Мало того, членам экипажа искусственно создавали конфликты.

Из рассекреченных данных эксперимента: «Техник-испытатель Улыбышев имеет задатки лидера и готовит внутри гермобъекта переворот. В сговоре с биологом-испытателем Божко он стремится захватить власть».

Командиру Герману Мановцеву было вдвойне тяжело. Дома у него — беременная жена, но по условиям эксперимента связь с родными была запрещена. Герман даже не знал, сообщат ли ему о рождении ребенка. Его семьей стал экипаж марсолета. И там назревал бунт...



Командир и врач экипажа Герман Мановцев и техник-испытатель Борис Улыбышев проводят медицинские исследования

Стремительно теряя в весе, техник Улыбышев получил добавку к питанию — в виде капсул с подсолнечным маслом. Это вызвало зависть остальных членов экипажа. Неформальный лидер остался в одиночестве. Любая мелочь, опрометчиво сказанное слово, неосторожный взгляд мгновенно вызывали здесь вспышку ярости.

На сорок второй день эксперимента ситуация окончательно вышла из-под контроля. Члены экипажа готовы были накинуться друг на друга, а это означало бы провал эксперимента и конец межпланетной экспедиции.

ЭКСПЕДИЦИОННОЕ БЕШЕНСТВО

Расстояние между Землей и кораблем — пятнадцать миллионов семьсот двадцать одна тысяча километров. Радиосигналу для преодоления такой дистанции необходимо не меньше 20 минут. Поэтому если там, за закрытым люком, что-то случится, Земля не сразу придет на помощь.

Изоляция, информационный голод, однообразие, жизнь под постоянным гнетом видеонаблюдения — такое же испытание для психики участников «Марса-500», как и для их предшественников 44 года назад.



Биолог Андрей Божко ждет письма от возлюбленной

«Маленькая колкость, неудачная шутка — ну, пожмете плечами в нормальной жизни, здесь реально взорветесь внутри, потому что из-за малого входящего информационного потока все наши эмоции здорово обостряются», — рассказал участник эксперимента межпланетной экспедиции «Марс-500» Сергей Рязанский.

Космонавты и полярники называют это состояние экспедиционным бешенством. Кстати, в комплектацию полярных экспедиций входят смирительные рубашки.

Об этом никогда не говорилось, но в истории космонавтики были чрезвычайные ситуации, когда космонавтов приходилось экстренно снимать даже с орбитальной станции из-за психологической несовместимости.



Дверь из гермокамеры — до свободы один шаг, но сделать его нельзя

ШАГ ДО СВОБОДЫ, НО СДЕЛАТЬ ЕГО НЕЛЬЗЯ

1968 год. 58-й день эксперимента. Руководители эксперимента ужесточили условия полета: введен десятисуточный аварийный режим.

Температуру в гермокамере повысили до 35 градусов. Количество кислорода резко снизили, содержание углекислого газа увеличили в 10 раз выше нормы. Отменена горячая пища и наполовину сокращена норма питьевой воды.

Ученым было необходимо выяснить, как изменится поведение испытателей при повышенных нагрузках, как аварийная ситуация повлияет на работоспособность и отношения межпланетного экипажа. Однако крайне напряженные отношения угнетали испытателей сильнее, чем все аварийные перегрузки. Они общались только по необходимости. Каждый пытался максимально замкнуться на своей работе. У испытателей не было общей задачи — и это еще больше их разобщало. Позднее, вспоминая тот страшный год, они поняли, что эксперимент спасла от провала новая установка руководства: «Марсонавты должны вести дневник. Это поможет снять эмо-



ВСЕ — НА МАРС!

Почти одновременно с началом эксперимента «Марс-500» прозвучало сенсационное заявление знаменитого английского ученого Стивена Хокинга: «Человечеству осталось жить на Земле всего сто лет. Глобальное потепление, смена климата, истощение природных ресурсов оставляют все меньше шансов сохранить жизнь на планете». Хокинг призывает человечество срочно строить новые космические корабли и осваивать новые планеты.

Разрушительные цунами, чудовищные землетрясения, пожары и смог подтверждают: прогнозы ученых не выдумка. Одно из реальных мест, где человечество может спастись от апокалипсиса, — Марс.

Однажды русский ученый Циолковский предсказал — рано или поздно человечество покинет Землю. Спустя сто лет английский исследователь Стивен Хокинг уточнил, сколько времени у человечества в запасе.

циональное напряжение. Что не стерпит человек, стерпит бумага». Но записи все чаще становились обрывочными: «Тошно все», «Терпеть нет сил, больше не могу».

А свобода так близко. Всего один шаг. Там, за металлической дверью... Только громко постучать, потребовать... Но покинуть объект означало провалить эксперимент, перечеркнуть работу тысяч людей.

В 2010 году все было не так жестко, как сорок лет назад. Каждый из команды «Марс-500» в любой момент мог лично прекратить пытку. И на общей задаче это бы никак не сказалось. Остальные члены экипажа «полетели» бы дальше.

ДЕЛА ЗЕМНЫЕ

1968 год. 19 января. 76-й день эксперимента. Начало второго этапа. К гермокамере «пристыковывают» оранжерею. Для жителей секретного объекта это долгожданный праздник — несколько драгоценных метров дополнительного пространства! Да и витамины очень кстати — у всех троих уже появились первые признаки цинги. И теперь у испытателей наконец-то есть место, где хоть на короткое время можно уединиться.

Полновластный хозяин оранжереи — биолог Андрей Божко. Он отвечает за важный научный опыт — исследование проблем взаимного влияния человека и высших растений. Андрей еще не знает, что благодаря этому эксперименту вскоре изменится его судьба.

Семь утра. По радио звучит традиционное приветствие одной из дежурных командного пункта: «Доброе утро, ребята!». Этот приятный женский голос испытателям незнаком. Новенькая! Восторженная выпускница Московского университета невероятно горда. Ей выпала честь участвовать в космическом эксперименте, да еще в секретном.

«Она у нас появилась в иллюминаторе месяца через три после начала эксперимента», — вспоминает Герман Мановцев. Иллюминатор — единственный способ связи с большой землей. Когда сеанс связи окончен, окно в мир задраивается плотной шторой. Редкий случай — окно занавешивают небрежно, и тогда можно подглядеть немного свободы. Испытатели жадно ловят каждую такую возможность.



Гермокамера четыре метра в длину, три в ширину. В таких условиях члены экипажа марсолета провели ровно год

Андрей Божко теряет голову. Как привлечь внимание девушки? Ее и увидеть-то можно случайно, в день дежурства. Вот тут и приходит на помощь оранжерея. Ночью тайком от товарищей влюбленный биолог пишет Виолетте письмо. Закапывает его в грунт, чтобы через шлюз передать на волю. В заговор посвящается инженер «с той стороны», который помогает Божко в эксперименте с растениями.

Для Андрея начинается пытка ожиданием. Ответит или нет? А вдруг письмо попадет не в те руки? Найдут и донесут руководителям. Тогда скандал обеспечен. Обвинят в попытке срыва эксперимента. Биолог корит судьбу: «Зачем она здесь появилась?»



Герман Мановцев готовит обед из сублимированных продуктов

В экспедицию «Марс-500» женщин не взяли. Хотя заявки на участие в конкурсе поступали от них со всего мира. Пройти жесткий отбор удалось только россиянке Марине Тугушевой. Но и она стала только дублером. Женщина не должна быть фактором, провоцирующим гормональные всплески...

ВЕСТИ С ЗЕМЛИ

1968 год. 25 февраля. 114-й день эксперимента. Неожиданно руководство вышло на связь в полночь. Срочный ночной сеанс мог означать только одно — нештатную ситуацию. У биолога Андрея Божко замерло сердце: «Возможно, они нашли письмо!» Но, к счастью, на связь испытателей вызвали по другому поводу: у командира экипажа родилась дочь. В условиях эксперимента это известие стало тяжелейшим психологическим испытанием для Мановцева: увидеть жену и ребенка он смог лишь через восемь месяцев. Только одному из испытателей удается вести личную жизнь в тайне от всех, в условиях замкнутой гермокамеры: Андрей Божко наконец-то получил ответ от Виолетты. Однако до хеппи-энда этой любовной истории далеко.



НА ГРАНИ БЕЗУМИЯ

1968 год. 4 марта. 121-й день эксперимента. Борис Улыбышев оказался на грани безумия. Каждую ночь его преследовали видения, будто кто-то чужой разгуливает по гермокамере и звенит цепью. Испытатели знали: попадешь в психушку — остаешься там навсегда. Эксперимент секретный и никто никогда не узнает, что тебя свело с ума. Вряд ли родным скажут правду... Но действительность иногда оказывается еще хуже, чем самые черные галлюцинации. Каждую ночь командир Герман Мановцев прокрадывался к аптечке за обезболивающим. Несмотря на температуру под сорок и адскую боль, он скрывал гнойную кисту за ухом... Хотя как врач понимал: лекарства уже не помогут, нужна срочная операция. Но если вмешаются врачи-наблюдатели, эксперимент будет провален. Месяцы, проведенные в тяжелейших условиях, пропадут зря. И тогда командир экипажа Герман Мановцев решил оперировать себя самостоятельно.

КОГДА ТРУДНОСТИ КАЖУТСЯ НЕПРЕОДОЛИМЫМИ, УСПЕХ БЛИЗОК

1968 год. 27 марта. 144-й день эксперимента. Никто из сотрудников института уже не верил, что испытатели успешно завершат эксперимент. Подавленное настроение было даже у руководства. Страна переживала трагедию: 27 марта во время учебно-тренировочного полета разбился Юрий Гагарин. У профессионалов жесткий разбор полетов. Закрыт целый ряд проектов. Но марсианский эксперимент пока продолжается.

За весь год только одна акция гуманитарной поддержки экипажа: видеообращение от родных. Может быть, оно и спасло проект от провала.

За 30 дней до конца эксперимента Герман Мановцев сделал запись в дневнике: «Когда трудности кажутся непреодолимыми и препятствия растут, это значит, что успех близок».



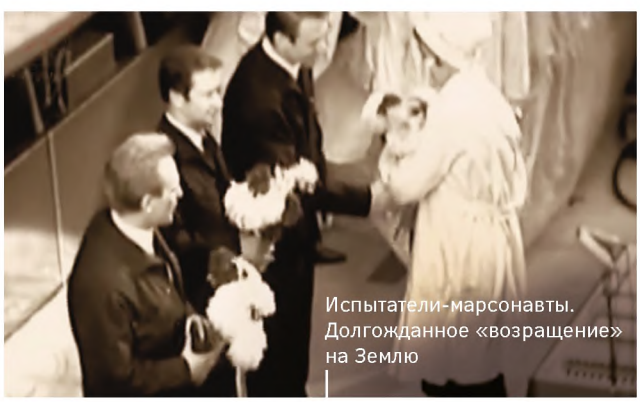
На первом плане Виолетта Городинская во время сеанса связи с марсонавтами

ОНИ СДЕЛАЛИ ЭТО!

1968 год. 5 ноября. 366-день эксперимента. Прошел год. Страна готовится к главному революционному празднику. И только немногие знают о другом знаменательном событии, которое в эти часы отмечают в 14 км от Кремля, в узком кругу испытателей Института медико-биологических проблем. Они успешно завершили полет на Марс. Пока не покидая Земли. Это первый шаг на пути к Красной планете. И он сделан. «Это были не люди, это были полубоги»,— уверена Виолетта Городинская, оператор командного пункта.

Каждый день этого эксперимента приносил уникальный материал для медицины, биологии, техники, социологии.

Шесть месяцев тайной переписки биолога-испытателя и хорошенькой дежурной с командного пункта тоже дали неплохой научный результат. «Я счастлива,— спустя много лет скажет Виолетта Городинская.— Господь за что-то меня так вознаградил. У нас прекрасные сыновья! Уже доктора наук».



Испытатели-марсонавты. Долгожданное «возвращение» на Землю

ДОМОЙ НА МАРС

Испытателям «Марса-500» в 2010 году не было нужды преодолевать такие запредельные стрессы, как в 1967 году. У них были отдельные каюты, полноценная еда и вода. Однако если бы 40 лет назад Мановцеву, Божко и Улыбышеву не хватило мужества завершить свой «полет», в 2010-м пришлось бы все начинать с нуля.

По мнению многих ученых, масштаб эксперимента «Марс-500» в чем-то сопоставим с тем, что делалось в 1950-е годы. Итогом научного прорыва тех лет стал первый полет человека в космос. Пока в ближний. Но всем запомнились слова Юрия Гагарина о том, что не за горами полеты к другим планетам: «А знаете, мы вам тоже завидуем. Мы летаем в космос, но это только начало. Вас ждут планеты и неизвестные миры. Вам и дальше штурмовать Вселенную».

Возможно, новым словом XXI века станет Марс. Есть гипотеза: жизнь в Солнечной системе зародилась именно на Красной планете, а на Землю была занесена метеоритами. Вполне возможно: когда через 16 лет космонавты высадятся на Марсе, они увидят, что прилетели не в гости, а вернулись домой...

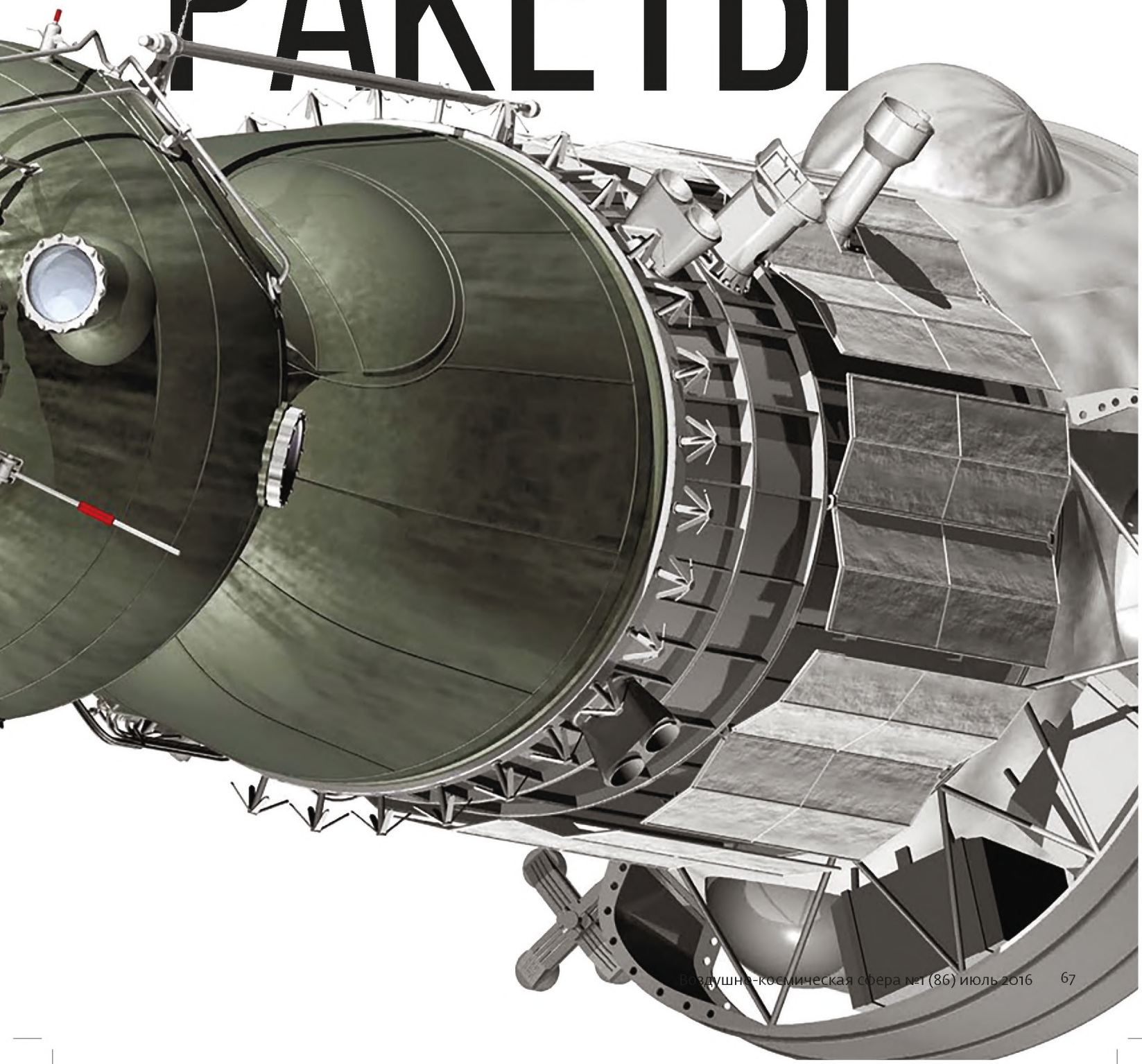
Текст: Александр ЖЕЛЕЗНЯКОВ

РОЖДЕНИЕ



Разработка космического аппарата, предназначенного для полета человека в космос, началась в 9-м отделе ОКБ-1 (ныне — РКК «Энергия») в первые месяцы 1957 года, то есть еще до запуска первого спутника. Работы по проектированию пилотируемых кораблей Сергей Павлович Королев, главный конструктор, поручил одному из своих давнишних соратников — Михаилу Клавдиевичу Тихонравову.

РАКЕТЫ



ВСЕМУ СВОЕ ВРЕМЯ

Полет человека в космос виделся относительно далекой перспективой, поэтому и сил на эту работу было выделено сравнительно немного. На первом плане тогда стояло создание межконтинентальной баллистической ракеты. Это было даже не эскизное проектирование, а просто наброски различных вариантов космических аппаратов, которые когда-нибудь будут бороздить просторы Вселенной. Конструкторы не были связаны жесткими массогабаритными ограничениями, поэтому могли немного пофантазировать — но разумно, так как прекрасно знали предельные возможности тех ракет, которые должны были появиться в ближайшие годы и стать носителями этих аппаратов.

Среди вариантов, которые тогда были рассмотрены, можно отметить два. Первый представлял собой спутник с человеком на борту, оснащенный системами жизнеобеспечения, управления, навигации, связи, двигательной установкой для маневрирования в космосе и научными приборами.

Второй вариант был намного сложнее: в космос предполагалось вывести аппарат, напоминающий обыкновенный самолет и своим внешним видом, и компоновкой бортовых систем. С точки зрения конструкторов он больше подходил для возвращения с орбиты, так как позволял использовать земную атмосферу для торможения и маневрирования. Да и посадку мог осуществить практически на любой аэродром. И управлять им мог, в идеале, любой квалифицированный летчик.

Рассматривалось и множество других — промежуточных — вариантов. Например, различные формы возвращаемого аппарата. Про различия в компоновке бортового оборудования можно и не говорить. Это было само собой разумеющимся.

Во всех вариантах — и основных, и промежуточных — масса космических аппаратов составляла от четырех до пяти тонн. Однако если в варианте спутника возвращаемая масса составляла около полутора тонн, то в варианте «самолетика» она достигала четырех тонн.

Предполагаемым сроком для осуществления всех этих проектов были два года — чуть меньше для спутника, чуть больше для крылатой конструкции. Причем за начальную точку отсчета бралось начало полномасштабных работ над кораблем. При этом считалось, что ракета, способная доставить пилотируемый аппарат в космос, уже есть. Хотя на деле ее еще не было.

Дальше просмотра различных вариантов будущих пилотируемых космических аппаратов в ОКБ-1 тогда дело не пошло — всему свое время.



Музей советской космонавтики в Москве

«ВОСТОК-2» И «ВОСТОК-3»

И время наступило — гораздо быстрее, чем предполагали. Уже 15 февраля 1958 года (к тому времени были запущены два первых искусственных спутника Земли) С.П. Королев поставил перед своими сотрудниками конкретную задачу — разработать пилотируемый орбитальный корабль. Главным проектантом был назначен Константин Петрович Феоктистов, ставший впоследствии летчиком-космонавтом.

Работа над пилотируемым кораблем для ОКБ-1 была не главной. В тот момент важнее было «удовлетворить» военных, стремившихся получить в свое распоряжение спутник-фоторазведчик. И именно на эту работу, а не на амбициозные проекты мирного характера, выделяли деньги. Поэтому С. П. Королев распорядился максимально унифицировать два аппарата — будущий пилотируемый корабль и будущий разведывательный спутник.

Летом 1958 года предварительные работы были утверждены главным конструктором. Королев тут же направил свои предложения по созданию пилотируемого корабля и беспилотного спутника-разведчика в правительство. Не дожидаясь официального одобрения проекта, в ОКБ-1 сразу же начали разработку конструкторской документации и выдали технические задания в смежные организации.

С этого момента оба аппарата фигурировали под одним названием, но с разными цифровыми обозначениями: фоторазведчик назывался «Восток-2» (объект 2К), а пилотируемый корабль «Восток-3» (заводской индекс 3К). Тем самым демонстрировалось, что военные задачи в те годы стояли на первом месте. Ну а полет в космос человека — это так, от нечего делать. Правда, после полета Юрия Гагарина фоторазведчик получил другое наименование — «Зенит-2», под которым и вошел в историю. А название «Восток-1» было дано упрощенному космическому аппарату, предназначавшемуся для отработки систем.

Различие в целевом назначении пилотируемого корабля и беспилотного спутника предопределило и их отличия. Внешне они были похожи — если не как близнецы, то как родные братья. Но внутреннее устройство, естественно, у каждого было свое.

Корабль «Восток-3» должен был состоять из двух отсеков: спускаемого аппарата и приборного отсека с тормозной двигательной установкой. Герметичный спускаемый аппарат, который одновременно был и кабиной пилота, имел почти сферическую форму. Снаружи он покрывался теплоизоляцией из асбестовой ткани, пропитанной бакелитовой смолой. Масса спускаемого аппара-



Полет человека в космос виделся относительно далекой перспективой, поэтому и сил на эту работу было выделено сравнительно немного. На первом плане тогда стояло создание межконтинентальной баллистической ракеты. Это было даже не эскизное проектирование, а просто наброски различных вариантов космических аппаратов, которые когда-нибудь будут бороздить просторы Вселенной.

та составляла 2,4 тонны. В спускаемом аппарате были установлены бортовые системы, которые требовались при совершении пилотируемого полета: система жизнеобеспечения, системы ориентации, система связи. Космонавт в течение всего полета должен был находиться в скафандре СК-1, подключенном к бортовой системе жизнеобеспечения. При внезапной разгерметизации корабля скафандр поддерживал жизнедеятельность космонавта в течение четырех часов. Также он позволял катапультироваться из кабины на высоте 10 километров.

Приборный отсек массой 2,3 тонны представлял собой два соединенных основаниями усеченных конуса. В нем размещалась аппаратура, обеспечивающая функционирование бортовых систем во время орбитального полета. В приборном отсеке устанавливались тормозные двигатели, обеспечивавшие сход корабля с орбиты и его последующий вход в атмосферу. Тормозная установка была одна. Если бы она отказала, корабль мог бы вернуться на Землю за счет естественного торможения об атмосферу. Для этого корабль выводился на низкую орбиту — возвращение могло произойти еще до того, как будут исчерпаны ресурсы системы жизнеобеспечения.

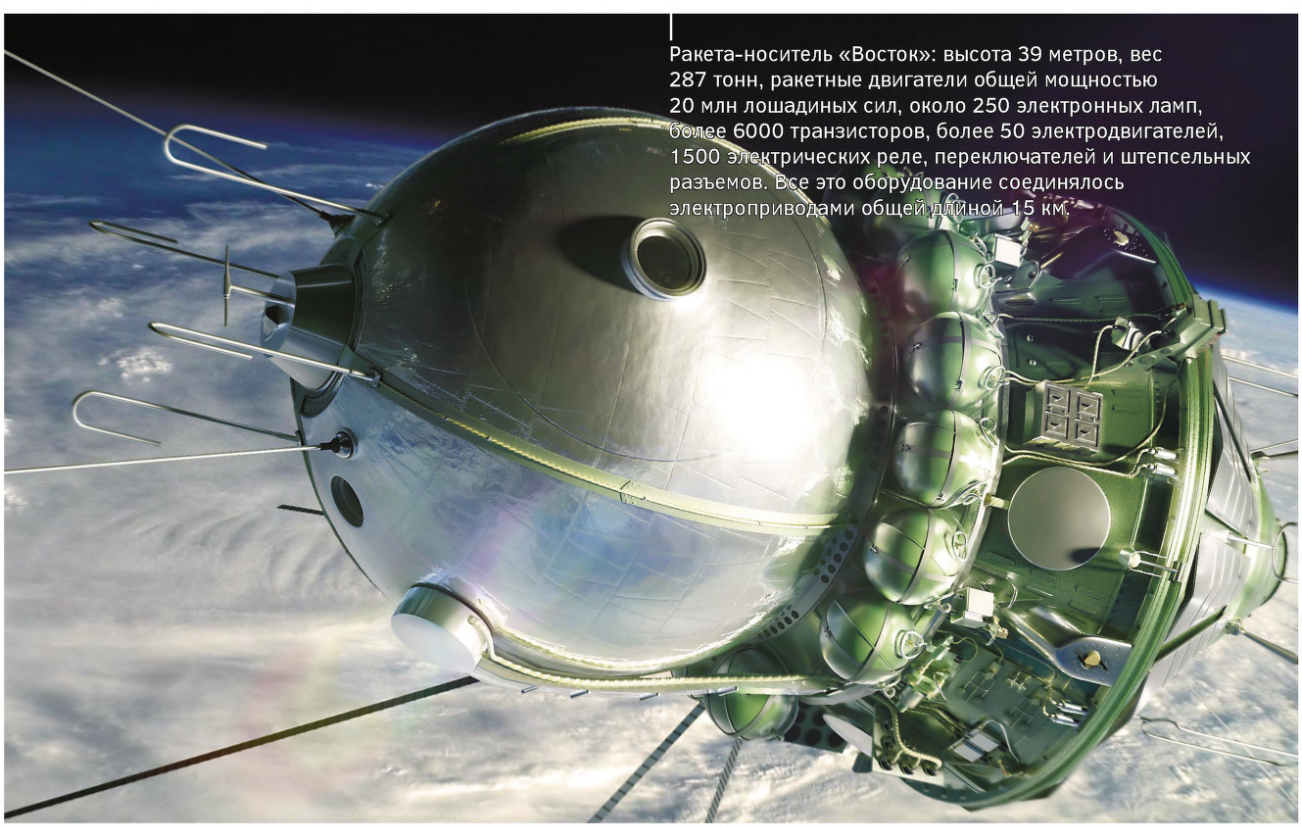
Технологический корабль «Восток-1», предшественник пилотируемого аппарата, отличался от «Востока-3» тем, что на его борту шла параллельная отработка и систем пилотируемого корабля, и фоторазведывательного оборудования. На первых экземплярах ряд систем либо вообще не устанавливался, либо устанавливался в упрощенном варианте.

Эскизный проект корабля «Восток-1» был утвержден 26 апреля 1960 года. Но одновременно, что было характерно для того времени, шло и его производство. Упрощенный вариант уже существовал в «железе» и был практически готов к летно-конструкторским испытаниям. Вскоре они начались.

«СЕМЕРКА»

В нашей стране единственным носителем, который мог стать средством отправки человека в космос, была межконтинентальная баллистическая ракета Р-7. Другие ракеты со сравнимой грузоподъемностью были еще только в перспективе, а человека в космос надо было отправлять как можно скорее. Да и создана «семерка» была С. П. Королевым, который возглавлял работы по кораблю. Проще говоря, иного выбора у него не было.

За неполных три года на базе Р-7 удалось разработать не только саму ракету, но и создать необходимую производственную и испытательную



Ракета-носитель «Восток»: высота 39 метров, вес 287 тонн, ракетные двигатели общей мощностью 20 млн лошадиных сил, около 250 электронных ламп, более 6000 транзисторов, более 50 электродвигателей, 1500 электрических реле, переключателей и штепсельных разъемов. Все это оборудование соединялось электроприводами общей длиной 15 км.

базу, построить наземные сооружения, требуемые для обеспечения ее пусков. Именно в тот период родился знаменитый Байконур, правда, о его существовании мы узнали спустя много лет. Именно тогда были образованы предприятия, ставшие впоследствии гордостью отечественной космонавтики.

Начались летные испытания ракеты-носителя и корабля. Оба они вошли в историю под наименованием «Восток».

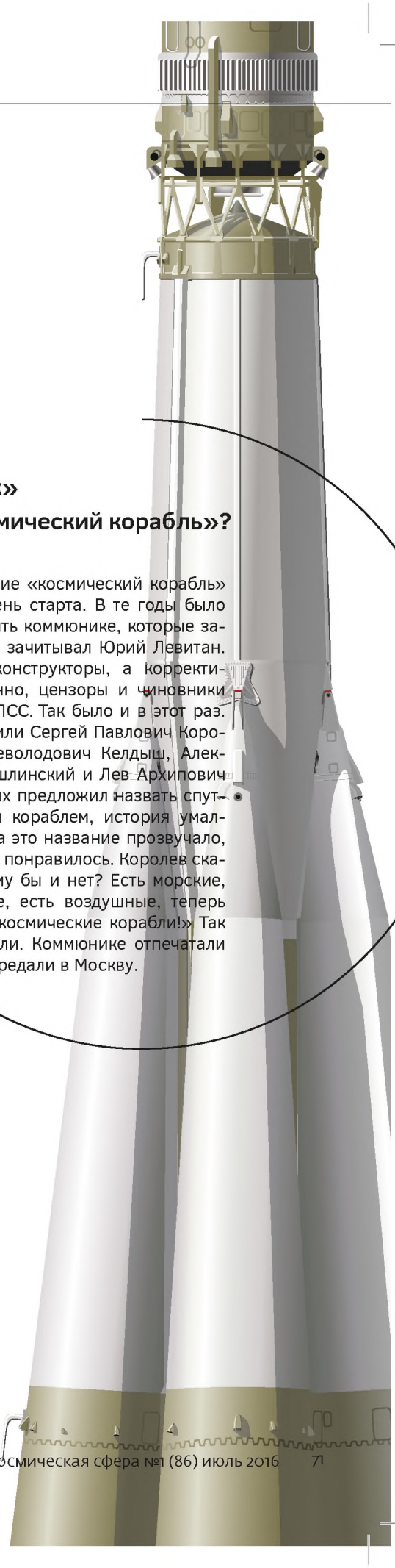
Первый корабль-спутник — а именно так его представляли советские газеты — стартовал 15 мая 1960 года. Это был еще не совсем тот аппарат, на котором должен был лететь человек. Он был лишен теплозащитного экрана, обеспечивающего возвращение космонавта на Землю, отсутствовал ряд жизненно важных бортовых систем. Предстояло еще очень много работы, но на некоторые вопросы этот полет должен был дать ответы. Так как предполагалось сгорание корабля в атмосфере Земли, живых существ на его борту не было.

Предварительно спуск корабля было решено осуществить 18 мая. И вот, в расчетный момент на борт космического аппарата была передана соответствующая команда. Однако система ориентации неправильно выбрала направление тормозного импульса, и включившийся двигатель направил корабль не в сторону Земли, а в противоположном направлении. Первый корабль-спутник был заброшен с орбиты высотой в 320 километров на высоту 690 километров и до 5 сентября 1962 года кружил над планетой, прежде чем сгорел в атмосфере.

У многих конструкторов мороз по коже прошел, когда они представили, что будет, если в такой ситуации окажется человек. А некоторые ретивые западные газетчики уверяли, что на борту уже находились люди, которые стали «пленниками Вселенной».

Первый эксперимент оказался неудачным. Может, у кого-то другого опустились бы руки, но не у Королева. Сергей Павлович, глядя на кислые физиономии своих коллег, рассказывал им, что это тоже огромный шаг вперед. В своих мечтах он уже видел корабли, маневрирующие на орбите, сближающиеся друг с другом. Но все это еще только предстояло сделать, а в 1960 году надо было заставить летать корабли-спутники.

Следующий корабль-спутник пускали так, как если бы на борту находился человек. Спускаемый аппарат был оснащен теплоизоляцией, на борту находились системы жизнеобеспечения. Впервые в практике космических полетов он должен был вернуться на Землю. На тот момент эта задача еще не была решена ни у нас, ни у американцев. Причем вернуться должен был не просто аппарат, но и пассажиры корабля-спутника.



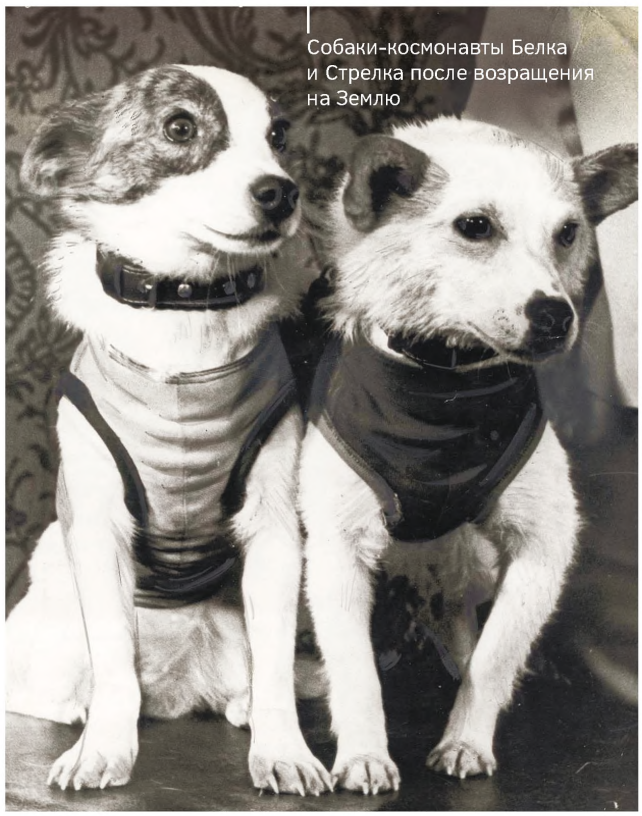
«Спутник» или «космический корабль»?

Само название «космический корабль» родилось в день старта. В те годы было принято сочинять коммюнике, которые затем на весь мир зачитывал Юрий Левитан. Готовили текст конструкторы, а корректировали, естественно, цензоры и чиновники из аппарата ЦК КПСС. Так было и в этот раз. Коммюнике сочинили Сергей Павлович Королев, Мстислав Всеволодович Келдыш, Александр Юльевич Ишлинский и Лев Архипович Гришин. Кто из них предложил назвать спутник космическим кораблем, история умалчивает. Но, когда это название прозвучало, оно всем очень понравилось. Королев сказал: «А почему бы и нет? Есть морские, есть речные, есть воздушные, теперь появятся космические корабли!» Так и решили. Коммюнике отпечатали и передали в Москву.

СОБАКИ НА БОРТУ

И вот наступил момент, когда и техника, и пилоты были готовы к полету. В первый полет должны были отправиться собаки Чайка и Лисичка, рыжая любимица Королева. Корабль был подготовлен гораздо лучше, чем его предшественник: тщательно проработали все возможные ситуации, чтобы не допустить ошибки при выборе системы ориентации и выдаче команды на спуск с орбиты. Но не суждено было Лисичке и Чайке побывать в космосе. 28 июля 1960 года ракета стартовала. На 23-й секунде полета произошла катастрофа. Ракетные блоки разлетелись по степи, к счастью, не причинив никому вреда. А вот собаки погибли. Никаких сообщений ТАСС об этом пуске не появилось — и еще долгие годы мы ничего не знали о трагической судьбе двух первопроходцев.

Авария продемонстрировала всем, сколь необходима разработка системы спасения космического аппарата и его пассажиров непосредственно от момента старта. Актуальность ей придавал тот факт, что очень скоро в космос должны были отправиться первые люди. Гибель Лисички и Чайки стимулировала разработку такой системы, и в этом их величайшая заслуга перед человечеством. Как ни высокопарно это прозвучит,



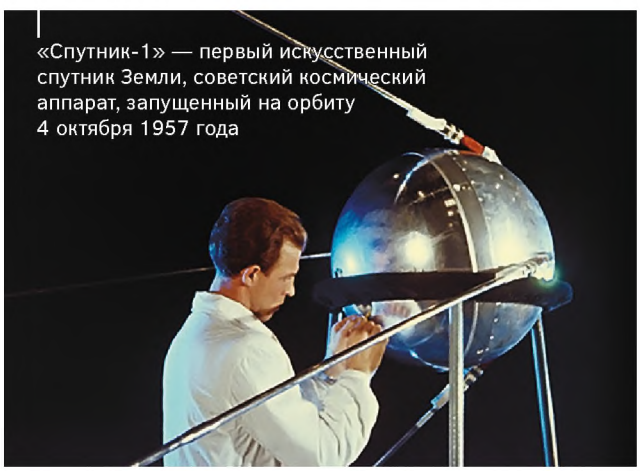
Собаки-космонавты Белка и Стрелка после возвращения на Землю



Копия кабины космического корабля «Восток-1» в Праге, Чехия

но этим собакам обязаны своей жизнью по крайней мере четверо советских космонавтов: Василий Лазарев, Олег Макаров, Владимир Титов и Геннадий Стрекалов. Первых двух созданная впоследствии система спасла на высоте 192 километра, когда отказала третья ступень носителя, а двух других — на самом старте, когда под ними взорвалась ракета.

А на Байконуре между тем готовили к полету третий корабль-спутник — правда, в сообщениях ТАСС ему было суждено стать «вторым». Это был уже полноценный корабль с большим набором аппаратуры для проведения научных исследований. Предусматривалось изучение особенностей жизнедеятельности животных в условиях космического полета, действия космической радиации, проверка работоспособности системы регенерации отходов, питания, водоснабжения и ассенизации. Кроме двух собак на борту в герметической кабине находились две белые крысы, множество белых и черных мышей, семена различных растений.



«Спутник-1» — первый искусственный спутник Земли, советский космический аппарат, запущенный на орбиту 4 октября 1957 года

16 августа ракета была вывезена на старт, а на следующий день был намечен ее пуск. Неожиданно на носителе забраковали главный кислородный клапан, и пришлось отложить полет. Новый клапан привезли спецрейсом из Куйбышева.

Ракета стартовала 19 августа 1960 года. В целом все прошло благополучно, хотя и во время этого полета были моменты, которые заставили поволноваться конструкторов. Но все обошлось. 20 августа спускаемый аппарат возвратился на Землю и, когда поисковики открыли его люк, они услышали заливистый лай Белки и Стрелки, который тогда показался приятней любой оперной партии. Многие газеты в те дни вышли под заголовками: «Теперь в космос полетит человек!».



«Теперь в космос полетит человек!»





Текст: Александр ЖЕЛЕЗНЯКОВ

ПЕРВЫЙ НАВСЕГДА

В первый отряд космонавтов входило 20 человек. В чем-то они были похожи друг на друга — молоды, здоровы. Примерно одинакового роста и веса. Схожим оказался у большинства и путь в авиацию и в отряд космонавтов. Но кто первым полетит в космос — никто не знал до последнего момента.

КТО СТАНЕТ ПЕРВЫМ?

Одновременно с созданием космической техники, пригодной для полета человека в космос, в Советском Союзе шла подготовка будущих пилотов космических кораблей. Эта задача была определена постановлениями ЦК КПСС и Совета министров СССР «О подготовке человека к космическим полетам» (5 января 1959 года и 22 мая 1959 года). Но это были уже итоговые документы. Подготовка началась годом раньше, когда в плане работ Института авиационной медицины появились две темы — «Отбор человека для полета в космос» и «Подготовка человека к первому космическому полету». Научным руководителем обеих программ стал Владимир Иванович Яздовский, а ответственным исполнителем — Николай Николаевич Гуровский.

Так как критерии отбора формулировали авиационные врачи, а набирать будущих космонавтов предполагали среди летчиков-истребителей, то и проведение всех дальнейших мероприятий было поручено ВВС.

Впрочем, выбор летчиков-истребителей в качестве будущих пилотов космических кораблей был логичен. Как правило, это были молодые люди с прекрасным здоровьем, с хорошей реакцией, умеющие действовать в экстремальных ситуациях. То есть они изначально уже обладали рядом навыков, которые могли потребоваться в космосе. Правда, какие именно навыки потребуются во время полета, на тот момент не мог сказать никто. Поэтому все делалось на глазок, но с запасом.

На летчиках настаивал и Сергей Павлович Королев. Сам в прошлом пилот, он, как никто другой, осознавал необходимость именно такого выбора. Правда, с некоторой оговоркой — летчики станут первыми космонавтами, а вот в дальнейшем бок о бок с ними в космос должны были летать и представители других профессий: инженеры, врачи, ученые.

Кроме профессии, к кандидатам был предъявлен и ряд других требований: отменное здоровье, предельный возраст — 35 лет, рост — не более 175 сантиметров, вес — не более 75 килограммов. Ну и, естественно, «чистота анкеты».

ПУТЕВКА В КОСМОС

Отбор проводился в авиационных частях ВВС, военно-морского флота и противовоздушной обороны. Занималась этим группа военных ме-



Медицинское обследование в Звездном городке



Первый отряд космонавтов, в центре — С.П. Королев



диков во главе с полковником медицинской службы Евгением Анатольевичем Карповым. По авиачастям были направлены врачи института (по два человека), которые начали «бумажную» часть отбора — просмотр медицинских книжек летчиков.

На первом этапе комиссия изучила личные дела 3461 летчика истребительной авиации. По анкетным данным для личной беседы были приглашены 347 человек.

После собеседований и амбулаторного медицинского обследования отобрали 206 человек. Все они были направлены в Центральный военный авиационный госпиталь для углубленного медицинского обследования. Кстати, «путевку в космос» первому космонавту планеты Юрию Гагарину выдали проводившие отбор в его части военные медики Петр Васильевич Буянов и Александр Петрович Пчелкин.

В результате с октября 1959 года по апрель 1960 года во время обследования в госпитале отказались от возможности стать космонавтами 72 человека, а еще 105 человек не прошли по состоянию здоровья. На мандатную комиссию были представлены личные дела 29 летчиков, прошедших все этапы отбора. Из них были отобраны 20 человек. Именно столько должностей предусматривало штатное расписание созданной 11 января 1960 года воинской части 26266 — будущего Центра подготовки космонавтов.

7 марта 1960 года приказом главнокомандующего ВВС № 267 на должности слушателей Центра были зачислены первые 12 человек: Иван Николаевич Аникеев, Валерий Федорович Быковский, Борис Валентинович Волынов, Юрий Алексеевич Гагарин, Виктор Васильевич Горбатко, Владимир Михайлович Комаров, Алексей Архипович Леонов, Григорий Григорьевич Нелюбов, Андриян Григорьевич Николаев, Павел Романович Попович, Герман Степанович Титов и Георгий Степанович Шонин. Спустя два дня к ним присоединился Евгений Васильевич Хрунов. 25 марта в отряд были зачислены Дмитрий Алексеевич Заикин и Валентин Игнатьевич Филатьев, а 28 апреля — Павел Иванович Беляев, Валентин Васильевич Бондаренко, Валентин Степанович Варламов и Марс Закирович Рафиков. Наконец, 7 июня зачислен Анатолий Яковлевич Карташов. Эти двадцать летчиков и образовали первый отряд советских космонавтов.

В чем-то они были похожи друг на друга — молоды, здоровы. Схожим оказался у большинства и путь в авиацию и в отряд космонавтов. Все они были небольшого роста — таковы были требования конструкторов, которые не имели тогда возможности усадить в корабль «гренадеров».



Юрий Гагарин на тренировке перед полетом

Тайные знаки

На закрытом заседании обсудили и вопрос о вручении шифра логического замка космонавту. Только введя соответствующую комбинацию, пилот корабля получал возможность вручную управлять посадкой. До самого последнего момента не было ясно, выдержит ли психика человека условия космического полета. Поэтому решили перестраховаться и вручили космонавту специальный пакет, в котором на плотном листе бумаги были написаны три цифры: 1 – 4 – 5. По инструкции, в случае возникновения нештатной ситуации космонавт должен был вскрыть конверт, прочитать цифры и ввести их в бортовое устройство, которое вслед за этим должно было допустить космонавта к управлению. Если бы пилот находился в здравом уме и твердой памяти, он бы без труда справился с этим заданием. Ну а если бы с психикой было не все в порядке, то он, вероятнее всего, вообще бы забыл о существовании конверта и не смог бы вмешаться в управление кораблем. Так рассуждали психологи и настаивали на том, чтобы космонавт до старта не знал этих заветных цифр. Но те, кто готовил космонавтов, считали иначе. Поэтому накануне старта Марк Галлай шепнул Гагарину секретное число. Потом и Каманин ознакомил космонавта с содержанием конверта. А после полета и Королев признался, что уже на стартовой площадке успел назвать Гагарину эти цифры.

Комиссия определила и рекомендуемую последовательность полетов: Юрий Гагарин, Герман Титов, Григорий Нелюбов, Андриян Николаев, Павел Попович, Валерий Быковский. Эта рекомендация, конечно, не означала официального назначения пилота первого «Востока». Но мы видим, что уже тогда Юрий Гагарин был лидером шестерки и имел наибольшие шансы первым полететь в космос.

ИВАН ИВАНОВИЧ, ПОЖАЛУЙТЕ В КОСМОС!

22 февраля 1961 года Государственная комиссия приняла решение пускать первый «Восток-3А» с недоделками в начале марта, а второй — только после завершения всего цикла наземных испытаний. Таким образом, запуск первого корабля мог состояться 2–3 марта, второго — 20–25 марта, а пуск с человеком — в конце марта — начале апреля.

Однако первый «Восток-3А» (официально его назвали четвертым кораблем-спутником) запустили только 9 марта. На его борту находились собака Чернушка и манекен Иван Иванович. Полет проходил по одновитковой программе, аналогичной той, которая планировалась для полета человека. Все этапы полета прошли нормально за исключением разделения спускаемого аппарата и приборного отсека. Две части корабля вместе вошли в атмосферу. И только потом, когда перегорел разъем, они разделились. Задержка с разделением привела к тому, что корабль перелетел запланированный район посадки и сел в 260 километрах северо-восточнее Куйбышева.

Пуск следующего корабля был назначен на 17 марта. Накануне на трех самолетах Ил-14 вся первая шестерка космонавтов вылетела в Куйбышев. В районе аэродрома Смышляевка ожидалась посадка спускаемого аппарата следующего корабля-спутника с собакой и манекеном на борту. Космонавты должны были наблюдать посадку корабля и кресла с манекеном.

Но рано утром 17 марта стало известно, что старт откладывается на несколько суток, и космонавты вылетели на космодром. На следующий день на 2-й площадке они встретились с главным конструктором ракетно-космических систем С. П. Королевым, главным конструктором ракетных двигателей В. П. Глушко и главным теоретиком космонавтики М. В. Келдышем. Конструкторы и космонавты прошли по сборочному корпусу, где ракета и корабль готовились к старту.



Юрий Гагарин после возвращения на Землю



Сергей Павлович Королев



Поехали!

19 марта утром шестеро космонавтов вместе с Константином Феоктистовым изучали возможность посадки корабля на территории СССР на разных витках полета на случай, если после первого витка посадка не состоится. Вечером участники подготовки отработали план переговоров космонавтов с Землей.

24 марта на 1-й площадке проходила генеральная репетиция пилотируемого пуска. На вывозе ракеты с пятым кораблем-спутником присутствовали космонавты. В 18 часов Гагарин и Титов надели скафандры, затем их перевезли к ракете и они поднялись на лифте к люку. Все было как перед реальным полетом. Только в корабль ни Гагарин, ни Титов не садились — место было занято, там уже расположился Иван Иванович.

Полет пятого корабля-спутника в целом прошел успешно. За одним исключением — вновь не произошло своевременное разделение спускаемого аппарата и приборного отсека. И вновь был перелет, на 660 километров от расчетной точки.

На борту корабля-спутника находились Иван Иванович и собака Звездочка. Вообще-то в космос должна была лететь Удача, но за день до старта Юрий Гагарин, тогда еще просто один из кандидатов на полет, сказал: «Мы люди не суеверные, но удача нам и самим не помешает». Удачу переименовали в Звездочку. Под этим именем она и вошла в историю.

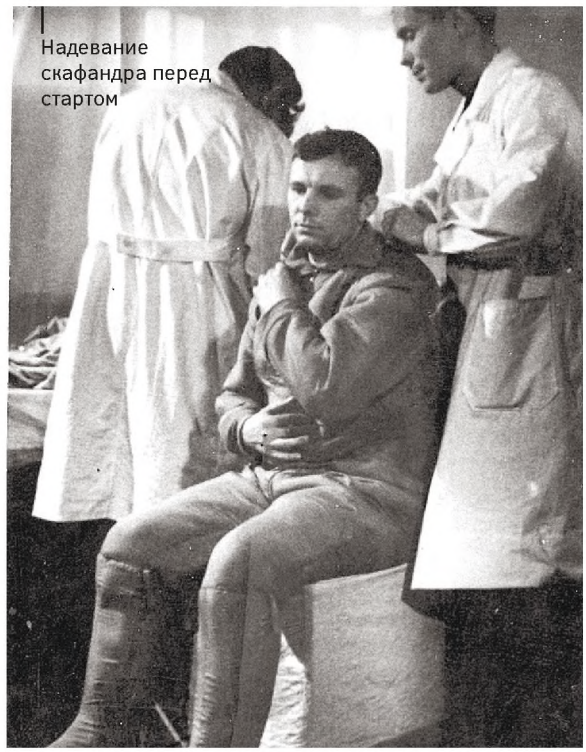
ШЕСТЕРКА ПЕРЕД СТАРТОМ

3 апреля Гагарин, Титов и Нелюбов записали свои предстартовые речи на магнитофон. Текст речи Гагарина был отредактирован Каманиным и прозвучал из уст Юрия Алексеевича в день старта по всем радиостанциям Советского Союза.

А вот куда делись речи Титова и Нелюбова, также отредактированные Каманиным, до сих пор неизвестно. Возможно, что они где-то и сохранились...

5 апреля космонавты из первой шестерки вылетели на космодром. Летели двумя бортами: на первом — Гагарин, Нелюбов и Попович, на втором — Титов, Николаев и Быковский. С тех пор это стало правилом — основной и дублирующий экипаж летят на космодром на двух разных самолетах. А тогда традиции еще только зарождались.

Несмотря на то, что уже в течение нескольких месяцев Гагарин неофициально считался кандидатом № 1 на полет, окончательный выбор пилота был сделан всего за несколько дней до старта. Даже прилетев на космодром, все трое «обладателей скафандров» имели равные шансы первым полететь в космос. Ну разве что у Нелюбова они были чуть меньше, чем у Гагарина и Титова.



Надевание скафандра перед стартом

На закрытом заседании комиссии Каманин от имени ВВС предложил первым кандидатом на полет назначить Юрия Гагарина, а запасным пилотом — Германа Титова. Комиссия единогласно одобрила это предложение.

Пока конструкторы и военные решали вопросы повышения боеспособности нашей Родины, космонавты отдыхали, занимались спортом, играли в шахматы, смотрели кино. Гагарина, Титова и Нелюбова перевели на «космическую пищу» из туб весом 160 грамм каждая. Каманин неофициально проинформировал космонавтов о принятом решении первым послать в космос Гагарина.

Вечером 10 апреля состоялось торжественное заседание госкомиссии по пуску корабля «Восток» с пилотом-космонавтом на борту. Комиссия единодушно приняла решение: «Утвердить предложение т. Королева о производстве первого в мире полета космического корабля „Восток“ с космонавтом на борту 12 апреля 1961 года».

Затем выступил Каманин: «Трудно из шести выделить кого-нибудь одного, но решение нам нужно принять. Рекомендуется первым для выполнения космического полета назначить старшего лейтенанта Гагарина Юрия Алексеевича. Запасным пилотом назначить Титова Германа Степановича. Вторым запасным пилотом — Григория Григорьевича Нелюбова».

Комиссия утвердила и это решение.

ПОЕХАЛИ!

Ранним утром 11 апреля была осуществлена транспортировка ракеты-носителя с кораблем «Восток» из монтажно-испытательного корпуса на стартовую позицию.

12 апреля 1961 года было суждено стать величайшим днем в истории человечества. Никакой другой день не может по своей значимости сравниться с этой датой. Поэтому так важно и интересно знать, что происходило в этот день, первый день эпохи полетов человека в космос.

Старт состоялся в 9 часов 7 минут по московскому времени, как и планировалось изначально. Над степью раздался оглушительный рев, пламя и дым окутали ракету, и она устремилась ввысь. А вслед за этим в эфире прозвучало ставшее тут же знаменитым гагаринское «Поехали!».

Выведение корабля прошло нормально. Если точнее, в «допустимых пределах». В самом начале полета, когда ракета стремительно набирала высоту и скорость, были несколько секунд, когда пропала связь, и на Земле перестали слышать голос космонавта. Что успели подумать в эти несколько секунд Королев и его соратники, находившиеся в пункте управления полетом, можно только догадываться. «Разгерметизация? Взрыв? Смерть космонавта под тяжестью перегрузок?» Наверняка в тот миг у многих прибавилось седых волос — столь велико было напряжение, столь огромна ответственность, которая свалилась на их плечи. Но через несколько секунд связь восстановилась, и бодрый голос Гагарина возвратил всех к жизни.

Через девять минут после старта корабль был на орбите. Полет Гагарина от старта до посадки занял менее двух часов. Человечество еще не успело осознать значимость свершившегося, а космический полет уже близился к завершению — был включен тормозной двигатель и корабль устремился к Земле.

Космонавт приземлился в Саратовской области, в 90 километрах от города Энгельс, в районе деревень Смеловка, Узморье и Подгорье, перелетев на 260 километров расчетный район посадки. Первыми землянами, которые встретили космонавта после полета, были жена лесника Анна Акимовна Тахтарова и ее шестилетняя внучка Рита.

Так завершился этот героический полет. Все его стадии были риском, цена которого — жизнь.





Первый корабль на орбите



Первый космонавт планеты и любимец народа Юрий Гагарин

Голос с орбиты

О том, как в реальности происходил сход с орбиты, рассказал сам Юрий Гагарин в отчете государственной комиссии:

«Я почувствовал, как заработала ТДУ (тормозная двигательная установка — А.Ж.). Через конструкцию ощущался небольшой шум. Я засек время включения ТДУ. Включение прошло резко. Время работы ТДУ составило точно 40 секунд (преждевременное отключение ТДУ привело к недобору тормозного импульса — 132 метра в секунду вместо расчетных 136 метров в секунду — А.Ж.). Как только включилась ТДУ, произошел резкий толчок, и корабль начал вращаться вокруг своих осей с очень большой скоростью. Скорость вращения была градусов около 30 в секунду, не меньше. Все кружилось. То вижу Африку, то горизонт, то небо. Только успеваю закрываться от Солнца, чтобы свет не падал в глаза. Я поставил носик к иллюминатору, но не закрывал шторки.

Мне было интересно самому, что происходит. Разделения нет. Я знал, что по расчету это должно было произойти через 10–12 секунд после включения ТДУ. По моим ощущениям, больше прошло времени, но разделения нет…

Я решил, что тут не все в порядке. Засек по часам время. Прошло минуты две, а разделения нет. Доложил по КВ-каналу, что ТДУ сработала нормально. Прикинул, что все-таки сяду, тут еще все-таки тысяч шесть километров есть до Советского Союза, да Советский Союз тысяч восемь километров, до Дальнего Востока где-нибудь сяду. Шум не стоит поднимать. По телефону, правда, я доложил, что ТДУ сработала нормально, и доложил, что разделение не произошло.

Как мне показалось, обстановка не аварийная, ключом я доложил «ВН» — «Все нормально». Лечу, смотрю — северный берег Африки, Средиземное море, все четко видно. Все колесом крутится — голова, ноги. В 10 часов 25 минут 37 секунд должно быть разделение, а произошло в 10 часов 35 минут».

Где-то на высоте семи тысяч метров космонавт катапультировался из кабины и продолжил спуск на парашюте.

Вот что рассказывал Гагарин членам государственной комиссии:

«Я стал спускаться на основном парашюте… Думаю, наверное, Саратов здесь, в Саратове приземлюсь. Затем раскрылся запасной парашют, раскрылся и повис вниз, он не открылся, произошло просто открытие ранца… Тут слой облачков был, в облачке поддуло немножко, раскрылся второй парашют, наполнился, и на двух парашютах дальше я спускался…»

Его последний полет

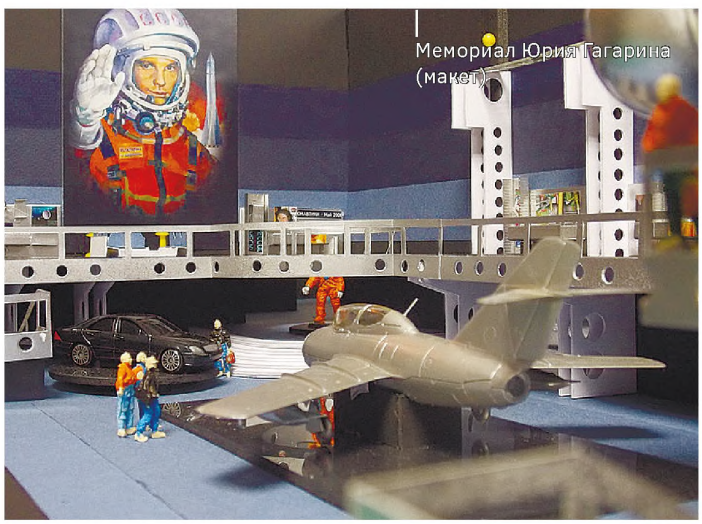
На месте гибели Юрия Гагарина появится мемориальный комплекс. В настоящее время здесь уже ведутся предваряющие строительство геологоразведочные работы. В апреле этого года макет мемориала был представлен в Москве на международной художественной выставке «Мечтатели» в Доме космонавтов, приуроченной к юбилею полета первого человека космос.

По материалу Елены Ржевской,
Российская академия художеств
Фото: Алексей Ковалев, Александр Гомберг



Автор проекта мемориала Юрия Гагарина академик Российской академии художеств Валерий Ржевский и советский космонавт № 11, первый человек, вышедший в открытый космос, дважды Герой Советского Союза Алексей Леонов


Мемориал Юрия Гагарина


Мемориал Юрия Гагарина (макет)

Мемориальный комплекс планируется возвести во Владимирской области близ деревни Новоселово. Здесь 27 марта 1968 года трагически погибли первый космонавт планеты и его летный наставник — командир авиационного полка Владимир Серегин. Гагарин и Серегин разбились во время тренировочного полета.

К работе над проектом мемориала академик Российской академии художеств Валерий Ржевский приступил еще в 2012 году. 6 апреля автор лично представлял макет будущего комплекса посетителям выставки.

Мемориал будет включать в себя парадный вход в виде двух приспущенных гранитных стел-знамен с высеченным на них сообщением ТАСС о гибели Гагарина, и парадную площадь, где планируется проводить все торжественные мероприятия. Площадь предполагается выложить булыжником и плиткой. Цветом будут указаны две даты: 12 апреля 1961 года — первый полет Юрия Гагарина в космос — и 27 марта 1968 года — его последний полет, трагически закончившийся близ деревни Новоселово Владимирской области.

С одной стороны площади предусмотрено строительство парадной трибуны с бюстами героев и стелой в виде расколотой звезды, с другой стороны — музея. В музее будет представлен настоящий самолет МиГ-15УТИ, на котором летал Юрий Гагарин (разбился он на самолете А. А. Леонова).

От площади к месту гибели ведет Аллея Памяти первого отряда космонавтов, выполненная как взлетная полоса аэродрома и увенчанная взлетающим истребителем. В непосредственной близости от самолета находится исторический монумент-стела (скульптор А. Ю. Рукавишников) и небольшая часовня. Идею этого проекта поддержали летчики-космонавты В. Н. Кубасов и А. А. Леонов. Комплекс должен войти в программу «Золотое кольцо» как «священное» место для всех жителей Земли.

Вместе с Гагариным

Говорят, татуировка может изменить судьбу человека. Например, у космического туриста Ги Лалиберте на спине огромное солнце. Ги уверяет: с появлением этого тату, подсказанного шаманом-индейцем, жизнь его круто изменилась, он стал миллиардером и создателем всемирно известного Цирка дю Солей. А что, если у тебя на плече портрет первого космонавта? Какая мечта сбудется тогда?

Текст: Никита Дорошенко
Фото: Станислав Трунин







Хочу быть первым!

Знакомьтесь: Иван Шушаков. Инженер. 29 лет. В прошлом житель Байконура. Работал на космодроме в отделе командно-оперативной связи громкоговорящего оповещения.

«Был такой человек, первый полетел в космос, — поясняет Иван, рассказывая, как ему пришла идея сделать татуировку с Гагариным. — Он был первым! Я тоже хочу быть первым в своем деле». Недавно Иван переехал в Москву трудиться на авиационном заводе, который занимается строением двигателей для Су-27 и Як-130.

— Работаем над двигателем пятого поколения, — рассказывает молодой инженер. — Прогоняем двигатели на стенде. Наблюдаем, как двигатель выходит на малый газ, на форсаж. Записываем все режимы, вибрацию обрабатываем.

— Как коллеги относятся к твоей татуировке?

— «Круто!» — говорят. Девушке моей тоже нравится, — улыбается Иван почти гагаринской улыбкой.

— Помогает Юрий Алексеевич?

— Еще как! Я когда на собеседование иду, или на важную встречу, или в работе какой-то напряженный ответственный момент, то чувствую, будто я не один.

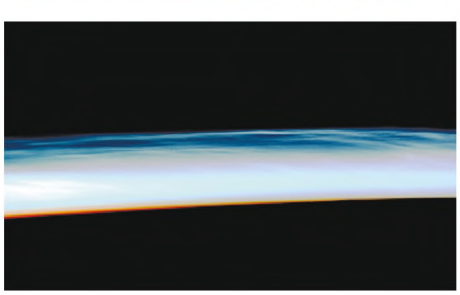
— Как думаешь, когда полеты в космос станут доступны для простых людей?

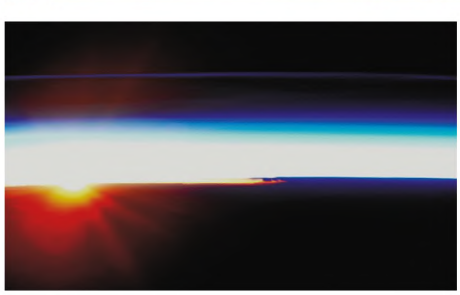
— Если смотреть трезво, то на моем веку вряд ли это случится, а для моих детей, думаю, это будет реальностью.

Серебристые облака

Из своей последней («крайней», как говорят космонавты) экспедиции на МКС командир корабля «Союз ТМА-08М» Герой Российской Федерации Павел Виноградов привез серию снимков серебристых облаков — самых высоких в атмосфере Земли.







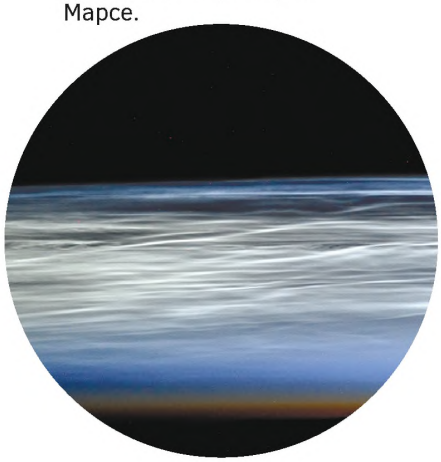


Метеорная пыль или водяной лед?

Природа этого явления полностью не изучена. Выдвигалась теория, что светящиеся облака состоят из вулканической или метеорной пыли. Однако позднее выяснилось, что основа их структуры — водяной лед.

Над Землей и Марсом

Ученым удалось доказать, что серебристые облака существуют и на других планетах, например на Марсе.



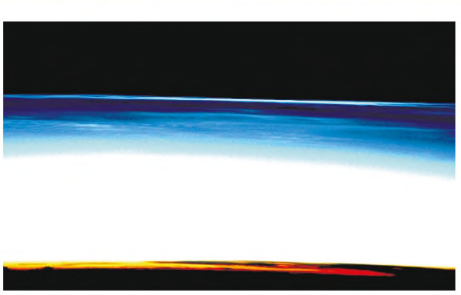
Где можно увидеть светящиеся облака

На Земле серебристые облака можно наблюдать в самые короткие ночи в высоких широтах, когда солнце заходит за горизонт. В нашей стране, например, в Выборге, в Нижнем Новгороде, Челябинской области. Днем они не видны, потому что находятся в тени Земли.

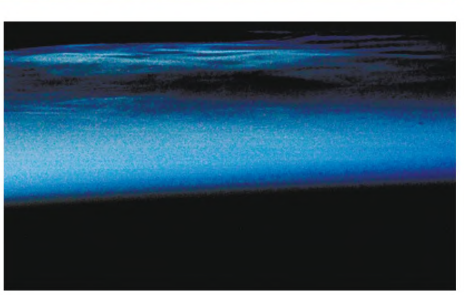
Лучший вид на это редкое атмосферное явление открывается из космоса.


Серебристые, или, как их еще называют, ночные светящиеся облака, образуются на высоте около 85 км. Передвигаются в верхних слоях атмосферы со средней скоростью около 27,8 метра в секунду.











Павел КУРАЧЕНКО,
член президиума Вневедомственного экспертного совета по вопросам воздушно-космической сферы, генерал-лейтенант, начальник Главного штаба — первый заместитель главнокомандующего Воздушно-космическими силами

По материалам доклада «Воздушно-космические силы — новый щит России»

ВКС
ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКИЕ СИЛЫ
НОВЫЙ ЩИТ РОССИИ

Анализ тенденций развития средств вооруженной борьбы и способов их применения в период с 2020 по 2025 год позволяет сделать вывод о коренном изменении характера вооруженной борьбы. Ее центр тяжести и основные усилия переносятся в воздушное и космическое пространство. Ведущие военные державы главную ставку делают на завоевание господства в воздушно-космической сфере.

РОССИЯ И МИР

Результаты анализа военно-политической ситуации в мире показывают, что западные государства во главе с США возвращаются в своих политических амбициях к временам холодной войны. Первоочередной мишенью избрана Россия, поскольку представляет собой, с одной стороны, потенциальное организационное ядро сопротивления планам Запада, а с другой — ресурсную базу любой незападной коалиции. Россия — единственная глобальная сила, способная и готовая к противодействию в военном и идеологическом плане. Для ее ослабления, огораживания, лишения геостратегического маневра идут в ход и меры информационной войны, и экономические санкции, и демонстрация военного превосходства. Самый опасный период для России наступит на рубеже 2020–2025 годов, когда начнется технологическое перевооружение развитых стран и Китая, а Соединенные Штаты и другие западные государства выйдут из депрессии 2008–2018 годов и совершат новый технологический скачок.



Закономерность, что «ход и исход военных действий в значительной мере определяется успешными действиями в воздушном и космическом пространстве», определяет реальное состояние дел в этой сфере. Об этом убедительно свидетельствует опыт военных конфликтов второй половины XX и начала XXI века.

РОЛЬ СИСТЕМ ПВО В ВООРУЖЕННОЙ БОРЬБЕ

Активные действия или бездействие национальных систем противовоздушной обороны (ПВО) государства и ударных сил определяли ход и исход вооруженной борьбы. Так было во Вьетнаме, где активные и эффективные действия национальных сил ПВО вынудили агрессора отказаться от ведения войны. И напротив, бездействие или слабость национальных систем ПВО привела к развалу ряда государств. Так было в Ираке, Ливии, Югославии.

Проблема обеспечения безопасности РФ в воздушно-космической сфере становится как никогда актуальной. В интересах ее решения с 1 августа 2015 года в соответствии с указом Президента Российской Федерации к выполнению поставленных задач приступил новый вид Вооруженных сил — Воздушно-космические силы (ВКС). Он является одновременно мечом и щитом России в воздушно-космической сфере.

Боевой состав Воздушно-космических сил включает Главное командование ВКС, командование дальней авиации, командование военно-транс-

портной авиации, четыре объединения ВВС и ПВО военных округов, объединение ПВО-ПРО и объединение Воздушно-космических сил, а также государственный испытательный космодром.

В составе ВКС России имеются три рода войск: Военно-воздушные силы, Войска противовоздушной и противоракетной обороны, Космические войска. Кроме того, в состав ВКС входят специальные войска: воинские части и подразделения радиоэлектронной борьбы; связи, радиотехнического обеспечения и автоматизированных систем управления; инженерные и метеорологические.

Решению о создании Воздушно-космических сил предшествовала длительная дискуссия в открытой печати, участниками которой являлись многие из членов ВЭС ВКО. Высказанные в ее ходе соображения, как и позиции, изложенные в различных документах, внимательно изучались членами группы Генерального штаба Вооруженных сил Российской Федерации, на которую была возложена разработка предложений по созданию нового вида Вооруженных сил. Окончательные выводы сформированы на основе творческого синтеза различных взглядов и накопленного опыта строительства и применения сил, действующих в воздушно-космической сфере. При этом учитывался опыт как собственный, так и передовых держав.

Авиационные, ракетные и космические средства вооруженной борьбы сейчас составляют основу не только военно-воздушных сил ведущих государств мира. Они являются также неотъемлемым компонентом современных военно-морских сил и сухопутных войск. Это привело к тому, что охват воздушной (а в последние десятилетия — воздушно-космической) сферы стал непременным атрибутом современного общевойскового боя. Борьба за господство в воздухе прочно вошла в разряд самых приоритетных задач вооруженного противоборства.

Основными задачами Воздушно-космических сил являются:

- поддержание потенциала войск (сил) на уровне, обеспечивающем во взаимодействии с другими видами и родами войск Вооруженных сил гарантированное решение задач стратегического сдерживания;
- ведение разведки воздушно-космической обстановки и вскрытие начала нападения;
- отражение агрессии в воздушно-космической сфере и защита от ударов из космоса и с воздуха промышленно-экономических районов, важных объектов страны и группировок войск;
- поражение объектов и войск противника;
- обеспечение запусков космических аппаратов и управление ими в орбитальном полете.



СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СДЕРЖИВАНИЕ

Рассматривая участие системы ВКО РФ в стратегическом сдерживании, необходимо отметить, что первоочередной и относительно малозатратной реакцией на обострение угрозы «разоружающего» удара, вследствие развития стратегического потенциала США, может быть повышение роли ответно-встречного удара Стратегических ядерных сил РФ (СЯС). Задача ВКО в этих условиях состоит в совершенствовании возможностей по предупреждению в рамках создаваемой системы разведки и предупреждения о воздушно-космическом нападении (СРПВКН).

Ее решение возможно за счет эшелонирования СРПВКН, включения в ее состав элементов космического, воздушного, наземного и морского базирования, функционирующих на различных физических принципах. Такое построение СРПВКН позволит обеспечить выполнение требований по времени выдачи и достоверности информации предупреждения. Состав средств разведки по эшелонам должен определяться с учетом характера возможных действий СВКН противника, климатических и геофизических особенностей на конкретном стратегическом воздушно-космическом направлении.

При всей важности повышения эффективности ответно-встречного удара необходимо учитывать, что стратегическая стабильность будет максимально надежной при способности нанести агрессору неприемлемый ущерб в ответном ударе, то есть в наиболее тяжелых для СЯС РФ обстоятельствах. Эта способность обеспечивается высо-

ИЗМЕНЕНИЕ ПРИОРИТЕТОВ В ВЫБОРЕ ГЛАВНОГО ОРУЖИЯ ВОЙНЫ

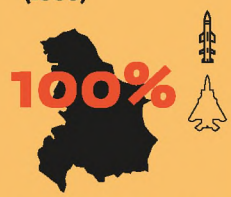
ИРАК (1991)



(запущено 300 КР)

Соотношение танков и авиации

СРЮ (1999)



Силы коалиции:
25 СБ (B-52, B-1B)
673 б/самолета
1000 КР

АФГАНИСТАН (2001)



Силы коалиции:
100 б/самолетов
Силы спец. операций

ИРАК (2003)



(запущено 1000 КР)

Соотношение танков и авиации

ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРА И СТЕПЕНИ УГРОЗ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

Обеспечивающие КА



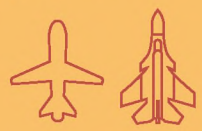
БР с СБЧ и ОБЧ
ПБГ
БРСД , ОТР,
ТР



Гиперзвуковые УР



ТИ, СБ
ВТО
Многоцелевые БЛА



ВОЗДУШНАЯ ОПЕРАЦИЯ

Превращение воздушно-космического пространства в единую сферу вооруженной борьбы. Полномасштабное распределение боевых действий на информационную сферу.

Боевые и обеспечивающие КА



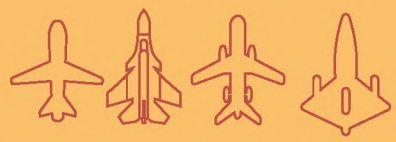
БР с СБЧ и ОБЧ
ПБГ и ПГЧ
БРСД , ОТР,
ТР



Гиперзвуковые УР и КР



ТИ, СБ
«Интеллектуальное» ВТО
Боевые и многоцелевые БЛА



ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ

Явно выраженный воздушно-космический характер боевых действий. Широкое использование беспилотных летательных аппаратов и «интеллектуального» высокоточного оружия.

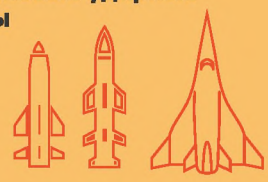
Боевые, ударные и обеспечивающие КА



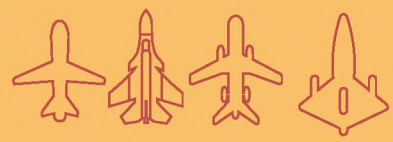
БР с СБЧ и ОБЧ
ПБГ и ПГЧ
БРСД , ОТР,
ТР



Гиперзвуковые УР и КР
Гиперзвуковые ударные самолеты
ВКС



ТИ, СБ
«Интеллектуальное» ВТО
Боевые и многоцелевые БЛА



КОСМИЧЕСКО-ВОЗДУШНАЯ ОПЕРАЦИЯ

Использование космических ударных систем, доминирование беспилотных средств, применение обеспечивающих и ударных воздушно-космических самолетов и других гиперзвуковых летательных аппаратов.

кой живучестью СЯС. Участие ВКО в реализации такой живучести сводится к огневому прикрытию объектов СЯС. В качестве первоочередных предлагаем рассматривать объекты Ракетных войск стратегического назначения (РВСН). Первоочередной характер их прикрытия обусловлен тем, что в этих войсках находится основной потенциал СЯС и весь потенциал ответно-встречного удара.

Анализ развития возможных сценариев военного противостояния с участием Российской Федерации, основанный на учете факторов военно-политического, военно-технического и военно-географического характера, позволяет сделать следующие выводы.

В различных по масштабу войнах с применением только обычных средств поражения вооруженное противоборство в воздушно-космической сфере будет играть решающую роль, особенно в начальном периоде войны.

Задачами ВКО в таких войнах будут:

- непрерывное ведение разведки воздушно-космического пространства, выдача разведывательной информации и информации предупреждения об оперативном развертывании сил и средств воздушно-космического нападения, начале нападения, оперативном построении и действиях группировок СВКН;
- прикрытие важнейших объектов Вооруженных сил, стратегических резервов от ударов СВКН противника в местах их дислокации, сосредоточения, при выдвижении, развертывании и в проводимых ими операциях, сил флотов в пунктах базирования и в море на радиус действия сил и средств ВКО, ключевых объектов экономики и инфраструктуры в районе конфликта.

Эффективное решение силами и средствами ВКО информационных и силовых задач поможет не допустить завоевания и удержания противником превосходства в воздухе.

Применительно к Российской Федерации следует отметить факторы, создающие благоприятные условия для применения группировок СВКН иностранных государств и обусловливающие предпочтительность воздушно-космического вторжения по сравнению с сухопутным.

К числу таких факторов следует отнести:

- наличие крупных группировок СВКН иностранных государств вблизи границ РФ;
- близость РФ к очагам нестабильности и повышенной конфликтности, наличие таких очагов в пределах границ СНГ и самой РФ;
- большая протяженность границ, площадь территории, что усложняет возможность сосредоточения сил ПВО (ВКО) на угрожаемых направлениях;
- наличие анклава (Калининградская область), а также удаленных и труднодоступных районов (Приморье, Сахалин, Камчатка, Чукотка);
- наличие объектов стратегических ядерных сил, АЭС, химических предприятий и других потенциально опасных объектов;
- отсутствие достаточного информационного предполья на важнейших направлениях.

Эти и другие факторы в совокупности создают благоприятные условия для применения группировок СВКН потенциальным противникам, обусловливают предпочтительность воздушно-космического вторжения по сравнению с сухопутным и одновременно затрудняют решение задач воздушно-космической обороны страны.

При определенных условиях цель агрессии может быть достигнута и без сухопутного вторжения. Если же конечная цель агрессии будет заключаться в захвате части территории РФ и установлении контроля над ее природными ресурсами, то воздушная (воздушно-космическая) фаза вооруженного противоборства будет направлена на создание благоприятных условий для сухопутного (морского) вторжения.

Эффективное решение силами и средствами ВКО информационных и силовых задач поможет не допустить быстрого завоевания и удержания противником безусловного превосходства в воздухе.

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Опыт войн XX — начала XXI столетия убедительно свидетельствует о том, что без современной воздушно-космической обороны война будет непременно проиграна. Однако тот же опыт говорит и о том, что при пассивной обороне нельзя в принципе рассчитывать на благоприятный для обороняющегося исход войны, какой бы эффективной ни была оборона.

Рассмотрение, а тем более планирование в качестве альтернативных вариантов только ударных или только оборонительных действий в ходе вооруженного противоборства допустимо лишь в чисто теоретическом плане. Преимущества сочетания оборонительных и наступательных действий давно доказаны практикой прошедших войн, в том числе и опытом Великой Отечественной войны.

Только в случае комплексного применения обороняющейся стороной и оборонительных, и ударных средств при отражении агрессии, вооруженное противоборство приобретает основные классические черты войны. В противном случае чаще всего имеет место нечто похожее на карательную операцию. Именно так



Эффективное решение силами и средствами ВКО информационных и силовых задач поможет не допустить быстрого завоевания и удержания противником безусловного превосходства в воздухе

выглядят действия ВВС и ВМС США против Ливии (1986 год), действия многонациональных сил против Ирака (1991 год), действия стран НАТО против Югославии (1999 год). Исход всех перечисленных выше военных конфликтов известен. Отсутствие возможностей одной из сторон по нанесению ударов по противнику однозначно обеспечивает победу другой стороны, какой бы сильной противовоздушной обороной не обладала жертва агрессии. Вопрос только во времени.

Эффективное решение задач вооруженного противоборства в воздушно-космической сфере невозможно без наличия современной системы управления, обеспечивающей комплексное применение ударной и оборонительной компоненты. К настоящему времени создана и совершенствуется система управления войсками (силами) ВКО. К сожалению, система управления ударной компонентой отстает от современных требований. Решение данной проблемы позволит создать комплексную ударно-оборонительную систему, решающую задачу ведения вооруженной борьбы в воздушно-космической сфере.

Основными направлениями строительства и развития ВКС в части ВКО являются:

- создание перспективных комплексов ПВО-ПРО и их интеграция в единую систему управления ВКО;
- перевооружение войск на перспективные образцы ВВСТ ВКО;
- совершенствование разведывательно-информационных систем ПРН (предупреждения о ракетном нападении) и ККП, а также их интеграция в единую систему разведки и предупреждения о воздушно-космическом нападении;
- наращивание численного состава и качественных характеристик отечественной орбитальной группировки.

Говоря о важнейшей в настоящее время проблеме наращивания группировок войск (сил) на стратегических направлениях, надо отметить, что ее решение должно идти по трем основным направлениям:

- создание совершенно новых группировок войск (сил), оснащенных современными образцами ВВСТ;
- наращивание количественно-качественного состава существующих группировок войск (сил);
- обеспечение стратегической мобильности авиации и войск ПВО.

В целом реализация спланированных мероприятий к 2021 году позволит ВКО Российской Федерации выполнить стоящие перед ней задачи.

Возможности СРПВКН позволят обеспечить своевременное предупреждение о воздушно-космическом нападении с целью обеспечения принятия решения на ответные действия, в том числе применение СЯС.

Существенно увеличатся возможности ПРО.

Будет обеспечено гарантированное зенитно-ракетное прикрытие важнейших военных и государственных объектов, в первую очередь объектов СЯС и высших звеньев управления государством и Вооруженными силами.

Реализация намеченных планов по строительству ВКО РФ невозможна без четкой, качественной и, главное, слаженной работы всех органов военного управления, научно-исследовательских организаций и предприятий оборонно-промышленного комплекса. Большая роль в этом процессе отводится и ВЭС по проблемам ВКО.

Работы по созданию ВКО РФ должны вестись с общей направленностью, предусматривающей создание и развитие информационных и огневых средств с обязательным сопряжением посредством единой системы боевого управления и связи.

«Армия-2016» – демонстрация мощи российского оружия



С 6 по 11 сентября 2016 года в парке «Патриот» подмосковной Кубинки состоится Второй Международный военно-технический форум «Армия–2016». Для участия приглашены представители научных организаций, предприятий военно-промышленного комплекса и потребители продукции и услуг военного и двойного назначения из России и из-за рубежа.

В рамках форума пройдут конференции, пленарное заседание и круглые столы для обсуждения актуальных вопросов разработки новейших технологий и перспективных направлений развития военно-технической сферы.

Впервые форум состоялся в июне 2015 года. Тогда его посетили представители 70 стран. Мероприятие оказалось первой в истории нашей страны крупномасштабной демонстрацией силы и мощи российского оружия. Посетители и участники ознакомились с возможностями танка Т-90С; новейших истребителей-бомбардировщиков СУ-34, способных наносить высокоточные ракет-









но-бомбовые удары по сухопутным и надводным целям, выполняя задачи в любое время суток; самоходной установки «Коалиция СВ», предназначенной для уничтожения тактических ядерных средств, артиллерийских и минометных батарей; зенитного ракетно-пушечного комплекса «Панцирь С1», который может быть использован для защиты гражданских и военных объектов от всех средств воздушного нападения, и другими разработками отечественного оборонно-промышленного комплекса, не имеющими аналогов в мире.

Второй форум обещает посетителям и участникам не менее интересную программу — как на самой экспозиции, так и на полигоне, где будет проходить демон-

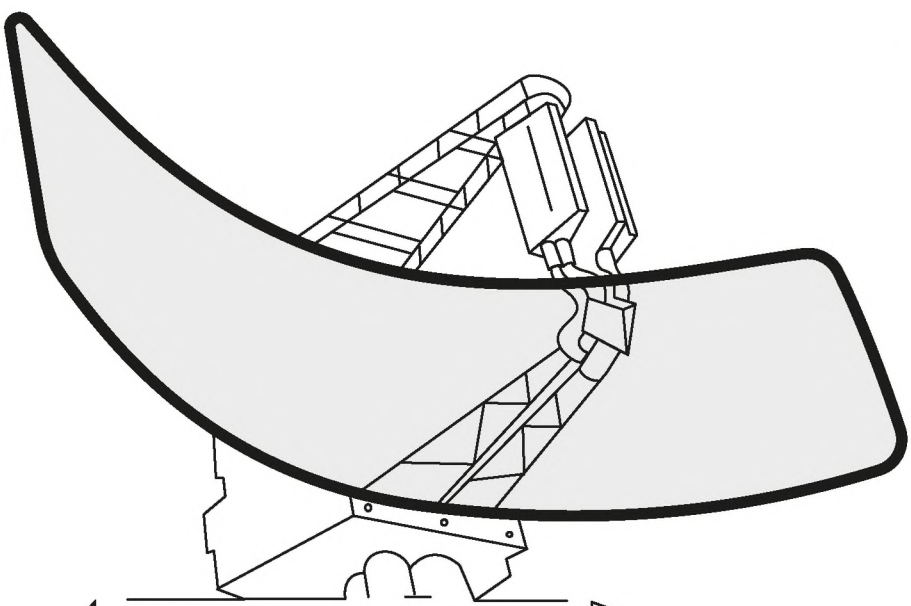




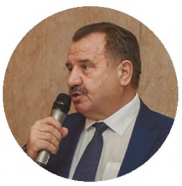
страция военной техники и вооружения. Особое место на грядущей выставке достижений российского военно-промышленного комплекса планируется уделить ведущим НИИ, вузам, кующим кадры для наукоемких предприятий России.

В рамках форума запланированы показательные выступления всемирно известных пилотажных групп «Стрижи» (на самолетах Миг-29УБ), «Русские витязи» (на тяжелых Су-27) и вертолетной пилотажной группы «Беркуты России» на уникальных боевых всепогодных вертолетах Ми-28 «Ночной охотник».

Информация и фото предоставлены официальным медиапартнером форума «Армия-2016» — медиа-агентством «Аксион». На фото: «Армия-2015»



ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ ВКО И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ



Сергей ЯГОЛЬНИКОВ,
член президиума Вневедомственного экспертного совета по вопросам воздушно-космической сферы, начальник Центрального научно-исследовательского института войск воздушно-космической обороны Министерства обороны Российской Федерации, генерал-майор, доктор технических наук, профессор

По материалам доклада «Национальная безопасность России и ее обеспечение в воздушно-космическом пространстве: военно-технический анализ»

Надежное обеспечение национальной безопасности России в воздушно-космической сфере возможно только при условии решения всего комплекса проблем, связанных с созданием новых, высокоэффективных образцов вооружения, военной и специальной техники и поставок их в необходимом количестве в войска.

ВКС — НОВЫЙ РАСКЛАД СИЛ

Стратегия национальной безопасности и детализирующая ее в части вопросов национальной обороны Военная доктрина Российской Федерации раскрывают спектр существующих военных опасностей и угроз, значительная часть которых применительно к Российской Федерации проецируется через воздушно-космическое пространство.

Именно в воздушно-космической сфере — находясь в ней или используя ее, — могут действовать наиболее разрушительные стратегические наступательные средства в ядерном оснащении (МБР, БРПЛ, самолеты СА, ТА и ПА, СКР, в перспективе — гиперзвуковые средства различного назначения). Приближающиеся к ним по своим возможностям высокоточные неядерные средства (КРВБ и КРМБ) уже прошли масштабную проверку в ходе последних войн и вооруженных конфликтов. Результаты применения различных типов таких ракет Россией в борьбе с «Исламским государством» (ИГИЛ, группировка, запрещенная в России) в Сирии демонстрируют их высокую эффективность, а реакция ведущих мировых держав подтверждает правильность принятого курса на расширение возможностей нашей страны по реализации неядерного сдерживания.



В воздушно-космической сфере, как в никакой другой, действуют высокомобильные средства, способные наносить внезапные одиночные и массированные удары по любому объекту, независимо от места его расположения. Изменение и развитие обстановки в данной сфере имеет совершенно иные временные параметры, принципиально отличающиеся от соответствующих временных данных, характеризующих действия на сухопутных и морских (океанских) театрах военных действий. Средства, действующие в данной сфере, осуществляют глобальную разведку, обеспечивают навигацию и связь в интересах применения всех видов вооруженных сил и родов войск.

Проецирование силы через воздушно-космическое пространство коренным образом изменило характер вооруженной борьбы. Ведущие государства мира перед своими вооруженными силами в первую очередь ставят задачи по завоеванию господства в воздухе и в космосе.

Считается, что новый вид Вооруженных сил России — Воздушно-космические силы, созданные с 1 августа 2015 года, позволят обеспечить эффективное военное строительство и реализовать потенциальные возможности группировок войск. Однако мы должны понимать, что структура Вооруженных сил России, войск, решающих задачи вооруженного противоборства в воздушно-космической сфере, должна совершенствоваться по мере развития технической основы.

ОСНОВЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ВОЕННО-КОСМИЧЕСКОЙ ОБОРОНЫ СТРАНЫ

Надежное обеспечение национальной безопасности России в воздушно-космической сфере возможно только при условии решения всего комплекса проблем, связанных с созданием новых, высокоэффективных образцов вооружения, военной и специальной техники и поставок их в необходимом количестве в войска.

Данные проблемы в Центральном научно-исследовательском институте Войск воздушно-космической обороны Министерства обороны РФ рассматриваются сквозь призму решения основных групп задач системы военно-космической обороны. Среди них — участие в обеспечении стратегического ядерного сдерживания, охрана государственной границы России в воздушном пространстве и контроль порядка его использования, борьба с силами военно-космического нападения противника в ходе военных конфликтов различных масштабов.

В настоящее время выполняется целый комплекс научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в интересах создания технической основы для строительства военно-космической обороны страны. Результаты исследований показывают, что необходимо решение ряда военно-технических проблем по созданию основных подсистем военно-космической обороны: системы разведки и предупреждения, системы поражения и подавления, системы управления и системы обеспечения. Задачи информацион-

но-разведывательного обеспечения борьбы с силами и средствами воздушно-космического нападения противника возложены на систему разведки и предупреждения о воздушно-космическом нападении, составляющую одну из важнейших подсистем воздушно-космической обороны страны.

ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМ РАЗВЕДКИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Как показали проведенные исследования, создание системы воздушно-космической обороны требует решения ряда военно-технических проблем, основной из которых можно считать проблему обнаружения «разоружающего» и «обезглавливающего» ударов сил военно-космического нападения в интересах обеспечения стратегического ядерного сдерживания.



Суть проблемы заключается в ограниченных возможностях существующих систем и средств разведки, их неспособности самостоятельно решить эту задачу с требуемыми вероятностно-временными характеристиками. Решение проблемы возможно за счет эшелонирования системы разведки и предупреждения о воздушно-космическом нападении, включения в ее состав элементов космического, воздушного, наземного и морского базирования, функционирующих на различных физических принципах.

Такое построение системы разведки и предупреждения о воздушно-космическом нападении позволит обеспечить достоверность информации и скорость предупреждения. Состав средств разведки по эшелонам должен определяться с учетом характера возможных действий сил военно-космического нападения противника, климатических и геофизических особенностей на конкретном воздушно-космическом направлении.

Эшелонированное построение системы с использованием средств радио- и радиотехнической разведки, а также радиолокационных станций радиотехнических войск и авиационного комплекса радиолокационного дозора (составляющих, соответственно, стратегический, оперативный и тактический эшелоны) позволяет при минимальных затратах и в полном объеме выполнить все требования, предъявляемые к такой системе.

ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМЫ ПОРАЖЕНИЯ И ПОДАВЛЕНИЯ СИЛ ВКО

Подсистема поражения и подавления сил военно-космического нападения должна осуществлять непосредственное силовое воздействие на средства воздушно-космического нападения противника.

К основным проблемам развития системы вооружения военно-космической сферы в части подсистемы поражения и подавления сил военно-космического нападения относятся:

- отсутствие единого информационного пространства, обеспечивающего взаимодействие разнородных сил и средств СПП;
- отсутствие мобильного резерва формирований зенитно-ракетных войск, оснащенных зенитно-ракетными системами ПВО-ПРО;
- недостаточная эффективность средств обеспечения устойчивости группировок зенитно-ракетных войск и защиты объектов в условиях массированного применения ВТО и беспилотных летательных аппаратов;
- невозможность эффективного решения задач охраны госграницы без организации взаимодействия авиационных комплексов и зенитно-ракетных войск в зонах совместного применения.

Главный путь решения проблем — построение эшелонированной подсистемы поражения и подавления, обеспечивающей воздействие с силами военно-космического нападения на максимальной протяженности маршрута полета в воздушно-космическом пространстве, устойчивой к противодействию высокоточным оружием и средствами радиоэлектронной борьбы. Согласно исследованиям, это возможно только в том случае, если подсистема поражения и подавления будет включать различные средства космического, воздушного и наземного (морского) базирования.

ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВКО РФ

Система управления воздушно-космической обороны Российской Федерации представляет собой совокупность органов и пунктов управления, средств автоматизации и систем связи, обеспечивающих единое оперативное (боевое) управление войсками, силами и средствами, решающими задачи военно-космической обороны. К основным проблемным вопросам создания системы управления военно-космической обороны следует отнести:

- низкую оперативность доведения до войск команд сигналов боевого управления, разведывательной информации о воздушно-космической обстановке;
- недостаточные возможности существующих средств автоматизации по формированию информации предупреждения;
- недостаточные возможности существующей системы управления по сбору и обработке информации от средств разведки различной ведомственной принадлежности;
- низкий уровень живучести и устойчивости системы управления;
- слабую информационно-техническую совместимость средств автоматизации разновидовых и разнородных сил, решающих задачи военно-космической обороны России;
- устаревание специального математического обеспечения средств автоматизации.

Для решения данных проблем необходимо выполнить ряд технических мероприятий. Одно из них — это разработка (модернизация) средств автоматизации КП различных звеньев управления, в том числе создание новых технических средств, обеспечивающих совместную обработку информации. Не менее важным представляется и создание единой сети обмена данными реального времени и развертывание системы подвижных полевых автоматизированных пунктов управления и узлов связи.

По нашим оценкам, реализация предложенных мероприятий позволит обеспечить эффективное решение основных задач воздушно-космической обороны.

В силу сложности, новизны, многообразия и ресурсоемкости задач в области создания технической основы системы военно-космической обороны, реализовывать данные мероприятия следует поэтапно.

На первом этапе (до 2020 года) необходимо завершить ведущиеся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию вооружения, военной и специальной техники военно-космической обороны в интересах скорейшего решения основных задач, а на втором этапе (после 2020 года) — завершить создание системы военно-космической обороны в целом на основе технических решений, полученных в проводимых ОКР, разработки недостающего вооружения и серийных поставок вооружения, военной и специальной техники военно-космической обороны.

Структура Вооруженных сил России, войск, решающих задачи вооруженного противоборства в воздушно-космической сфере, должна совершенствоваться по мере развития технической основы

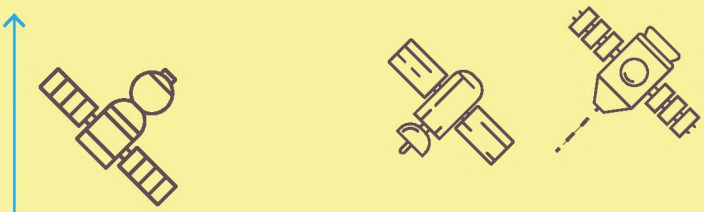
Надежное обеспечение национальной безопасности России в воздушно-космической сфере возможно только при условии решения всего комплекса проблем



ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО – ЕДИНАЯ СФЕРА ВООРУЖЕННОЙ БОРЬБЫ

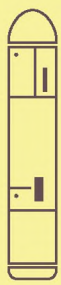
Выводы:

1. В ближайшей перспективе, наряду с существующими СВКН, возможно создание принципиально новых ЛА (ударные КА, ВКС, ГЗКР, гиперзвуковые самолеты, ПБГ), что приведет к превращению воздушно-космического пространства в единую сферу вооруженной борьбы.
2. Произойдут кардинальные изменения в оперативно-стратегических формах боевого применения СВКН, связанные с перерастанием традиционных воздушных операций и кампаний в воздушно-космические с применением обычных средств поражения.
3. Для нейтрализации угрозы СВКН необходимо адекватное совершенствование средств и систем ВКО РФ.

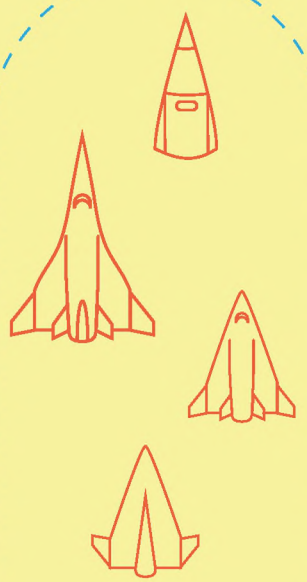


Обеспечивающие КА

Ударные и обеспечивающие КА



Стратегические БР в неядерном высокоточном оснащении

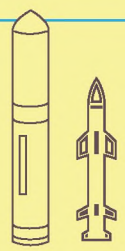


Планирующие боеголовки и головные части

Гиперзвуковой самолет

ГЗКР

ВКС



БР стратегического и нестратегического назначения

Оперативно-стратегические формы боевого применения СВКН в войне с применением обычных средств поражения





Самолеты ТА и СА



КР



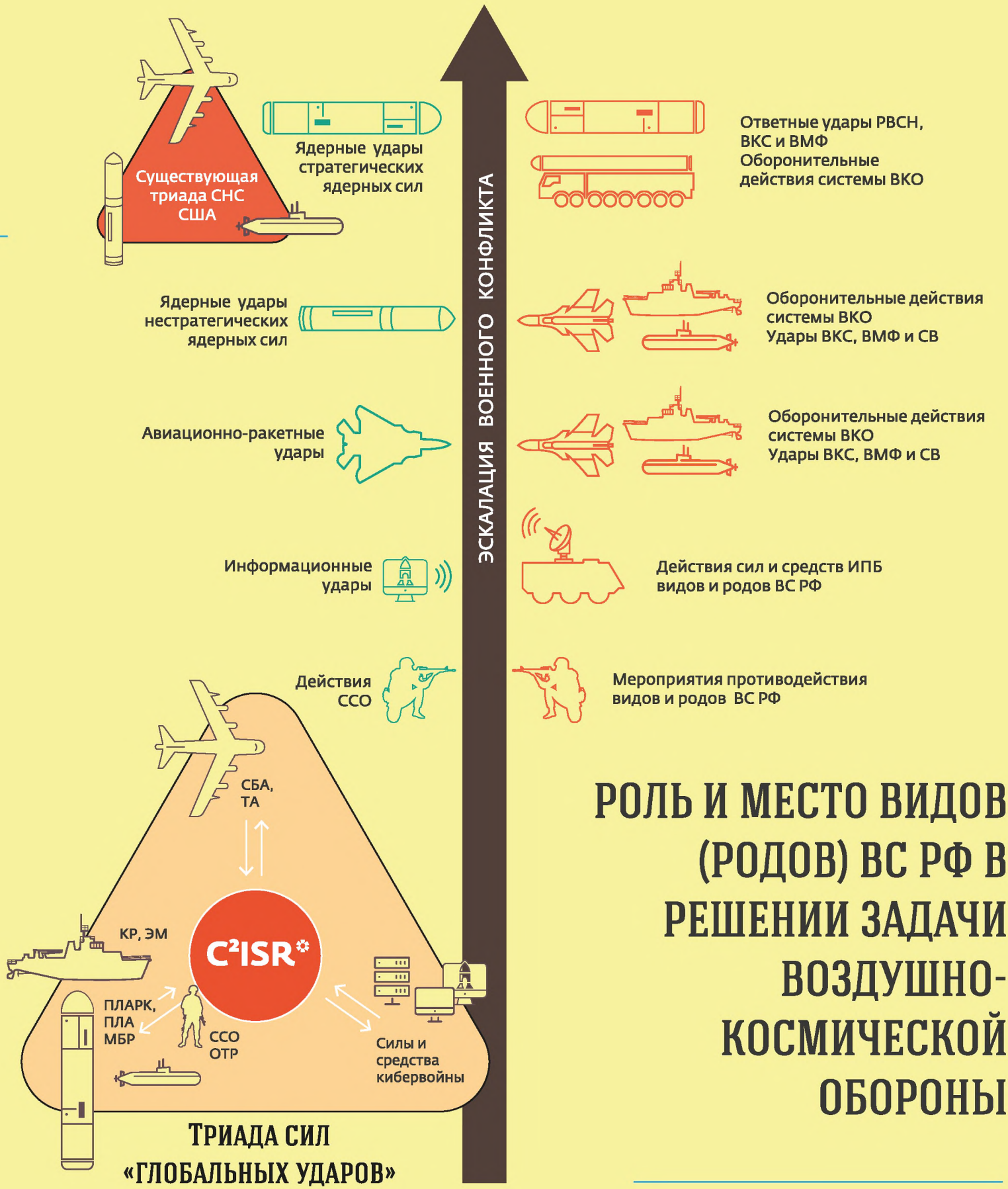
БЛА



Разведывательно-ударные БЛА



Воздушные операции и кампании → Воздушно-космические операции и кампании



РОЛЬ И МЕСТО ВИДОВ (РОДОВ) ВС РФ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОБОРОНЫ

*C²ISR — единая система боевого управления, разведки, связи и оперативного планирования



Впервые: 24 апреля – День космонавтики в Китае

24 апреля а Китае впервые отметили День космонавтики. Дата выбрана в честь запуска первого китайского спутника «Дунфанхун-1» 24 апреля 1970 года. Решение об учреждении этого праздника в честь памятного события было принято Государственным управлением оборонной науки, техники и промышленности вместе с Министерством промышленности и информатизации.

В честь праздника в Пекине и других городах прошли дни открытых дверей, Неделя науки и многие другие научно-популярные мероприятия, основная тема — мечта о космосе и китайская мечта.

Празднование Дня космонавтики в этом году приурочено к шестидесятилетию космической отрасли Китая. Космическая индустрия считается в этой стране одной из стратегически значимых и высокотехнологических отраслей, в которой ставка делается на высокий уровень управления, исследований и квалифицированные кадры. Основные достижения — две бомбы (атомная и водородная) и ракета, пилотируемая космонавтика и программа зондирования Луны. Сегодня Китай имеет на орбите 132 спутника. Однако в силу далеко не щепетильного отношения современного Китая к вопросам экологии, как наземной, так и внеземной, китайские космические аппараты могут легко превратиться в космический мусор и создать угрозу для экологии космоса.

По материалам russian.news.cn

Меньше ракет и национальная орбитальная станция будущего

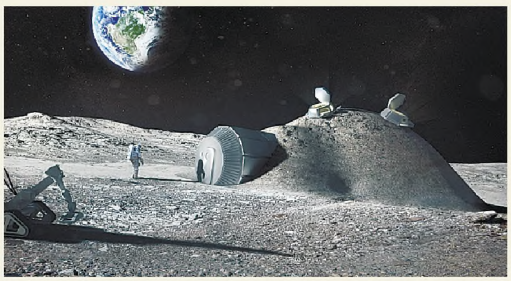
Основой новой российской орбитальной станции могут стать три модуля МКС — многофункциональный лабораторный модуль, узловой модуль и научно-энергетический модуль, запуск которых планируется соответственно на 2017, 2018 и 2019 годы. Эти модули отделят от Международной космической станции с помощью грузового корабля «Прогресс». Однако, как подчеркнули в ЦНИИмаше, головном научном институте госкорпорации «Роскосмос», это произойдет только в случае, если МКС прекратит свое существование в 2024 году.



В то же время «Роскосмос» планирует к 2025 году уменьшить количество используемых ракет-носителей вдвое — с 12 до 6 типов, входящих в состав семейств «Союз» и «Ангара». «Основным трендом развития ракет-носителей в этот период является уменьшение номенклатуры состава средств выведения с восьми до двух типорядов на базе ракет „Союз“ и „Ангара“. При этом количество эксплуатирующихся ракет-носителей сократится с 12 до 6 типов», — сказал глава госкорпорации Игорь Комаров на заседании правительства РФ по утверждению проекта Федеральной космической программы на 2016–2025 годы.

По материалам ТАСС





Россия планирует к 2035 году построить базу на Луне, но поселений, где «коров пасут», пока еще не будет

Сергей Крикалев, исполнительный директор по пилотируемым программам госкорпорации «Роскосмос», заявил, что до 2035 года на Луне может быть запущено строительство российской базы. Речь идет о создании научной лаборатории, а не о поселении. Крикалев уточнил, что полноценного поселения на естественном спутнике Земли в ближайшее время все же не будет. «Поселения как деревни, где люди живут, коров пасут, скорее всего, еще долго не будет», — добавил он.

Ранее глава госкорпорации Игорь Комаров обнародовал планы «Роскосмоса» о высадке к 2030 году человека на Луне. «Программой предусмотрено создание необходимого задела для полномасштабного исследования Луны после 2025 года и осуществления к 2030 году высадки человека на Луне», — заявил он на заседании Правительства РФ, посвященном утверждению проекта Федеральной космической программы на 2016–2025 годы.

По материалам ТАСС



Breakthrough Starshot: $100 млн на полеты на альфу Центавра

Бизнесмен Юрий Мильнер, совладелец DST Global и Mail.ru Group, и всемирно известный ученый Стивен Хокинг объявили о запуске новой программы по исследованию космоса и поиску жизни во Вселенной Breakthrough Starshot. Цель программы — реализовать возможность создания наноаппаратов для полетов к ближайшей от Земли звездной системе альфы Центавра. Ожидается, что наноаппараты будут разгоняться при помощи лучей лазера до скорости в 20 % от скорости света (300 000 км/с) — до 60 000 км/с.

Наноаппарат будет состоять из светового паруса и миниатюрного робота, оборудованного камерами, фотонными двигателями, блоком питания, приборами связи и навигации. Толщина паруса будет измеряться сотнями атомов, а масса — граммами. Схожая технология солнечного паруса уже использована при создании зонда LightSail, запущенного американской некоммерческой организацией летом прошлого года. Подобные аппараты движутся, не тратя топливо, за счет давления солнечного ветра — потока летящих от Солнца частиц. В проекте Мильнера и Хокинга источником светового луча, за счет которого будет двигаться аппарат, станет наземная матричная система, состоящая из отдельных световых источников.

Breakthrough Starshot — это только часть глобальной программы Мильнера Breakthrough Initiatives по исследованию космоса. Также бизнесмен готов вложить аналогичную сумму в поиск внеземных цивилизаций. «Межзвездные путешествия — мечта человечества, и мы — первое поколение, которое может их серьезно обсуждать, раньше это было лишь научной фантастикой», — говорит Мильнер.

По материалам ТАСС и газеты «Ведомости»



МАСТЕР видит дальше всех





Владимир ЛИПУНОВ,
доктор физико-математических наук, профессор МГУ имени М. В. Ломоносова, Лаборатория космического мониторинга ГАИШ МГУ

Статья подготовлена по материалам доклада «Глобальная роботизированная сеть мониторинга ближнего и дальнего космоса МАСТЕР: реальность и будущее»

Российская глобальная роботизированная сеть мониторинга ближнего и дальнего космоса МАСТЕР опередила все оптические телескопы мира, в том числе лучший американский обзорный телескоп Pan-STARRS. Уникальность сети роботов-телескопов МАСТЕР III — в том, что они смогут делать до 20 % мировых открытий потенциально опасных астероидов и обеспечат самый быстрый в мире обзор неба до 19–20-й звездной величины по неподвижным объектам.

В начале XXI века стало очевидно, что применение роботизированных телескопов небольшого диаметра (до метра) в астрономии позволяет совершить прорыв в исследовании резко нестационарных и короткоживущих явлений во Вселенной. С помощью роботизированных обсерваторий, построенных в развитых странах, удалось открыть собственное оптическое излучение самых мощных взрывов во Вселенной — гамма-всплесков. Обнаружение десятков и сотен сверхновых звезд позволило открыть ускоренное расширение Вселенной (Нобелевская премия 2011 года) и заподозрить существование так называемой темной энергии или энергии космического вакуума. Телескопы-роботы открывают сотни и тысячи новых малых тел солнечной системы, десятки планет вне Солнечной системы (экзопланет, опасные астероиды и кометы).

Подчеркнем сразу, что телескопами-роботами называются не просто автоматизированные системы, способные работать удаленно под управлением человека, но системы, способные работать автономно, самостоятельно выбирая стратегию наблюдений. В процессе наблюдений они автоматически получают изображения, обрабатывают, находят новые объекты на снимках и оповещают об открытиях или прямо публикуют их результаты в специальных научных и ведомственных интернет-изданиях.



В 2002 году под моим руководством создан первый отечественный робот-телескоп МАСТЕР I. В результате его шестилетних полевых испытаний был разработан и внедрен в производство малый двойной широкопольный телескоп диаметра 40 см МАСТЕР II, на базе которого создана глобальная сеть самого быстрого в мире мониторинга неба до 19–20-й звездной величины МАСТЕР.

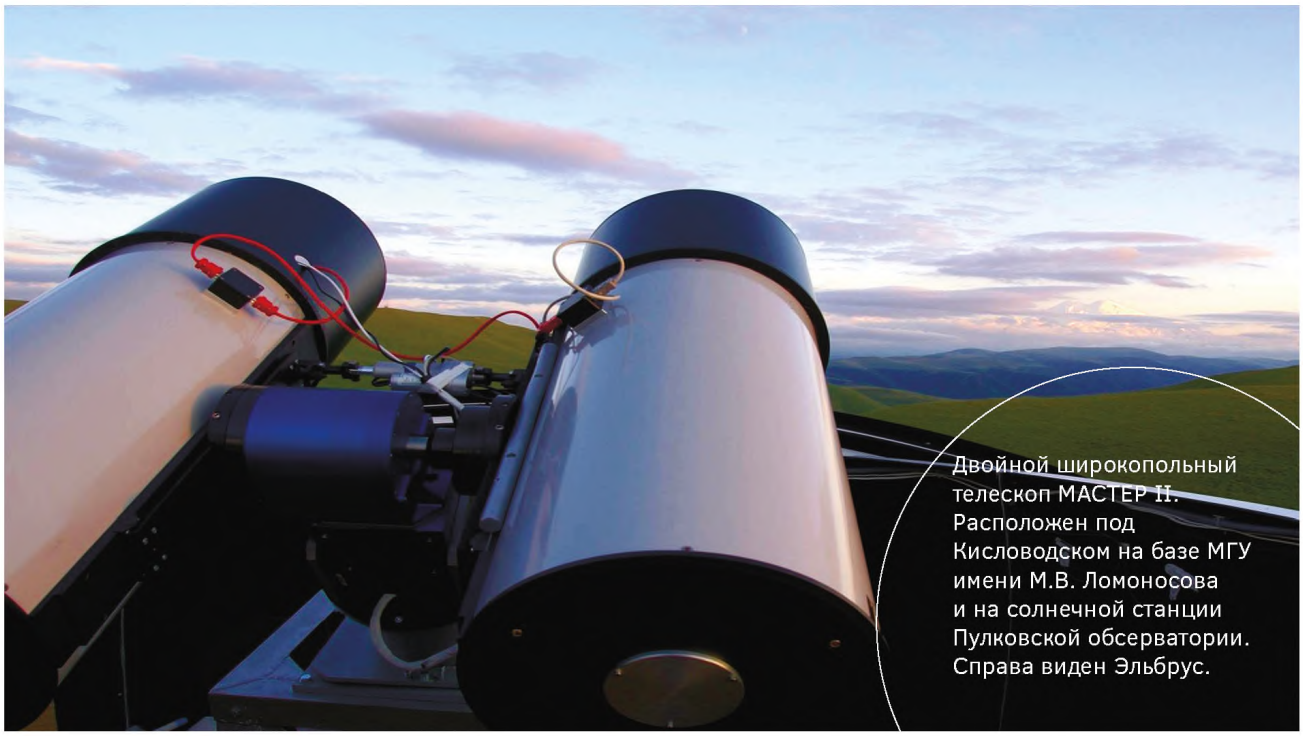
За последние 5 лет с помощью сети МАСТЕР открыты около тысячи новых оптических транзиентов всех типов — от астрофизических взрывов до потенциально опасных астероидов и комет. Сеть МАСТЕР II получила мировое признание: телескопы были размещены в лучших обсерваториях Южного и Северного полушария, а открытые сетью объекты стали целью наблюдений самых крупных телескопов мира и космических обсерваторий. С проектом МАСТЕР сотрудничают ученые, проводящие крупнейшие мировые физические эксперименты по регистрации нейтрино (ANTARES, IceCube) и гравитационных волн (LIGO/VIRGO).

Десятилетний опыт работы сети МАСТЕР II показал, что Россия в силу огромной долготной протяженности не просто может, а обязана принимать участие в создании сети роботизированных обсерваторий. Непредсказуемость многих вспышечных явлений и их практически изотропное распределение по небу делает Россию, как самую большую страну, просто незаменимым местом этих передовых исследований.

Телескопы-роботы МАСТЕР — на пяти континентах

В МГУ имени М.В. Ломоносова создана и развивается глобальная роботизированная сеть мониторинга дальнего и ближнего космоса МАСТЕР — Мобильная астрономическая система телескопов-роботов *(observ.pereplet.ru)*. Главной целью мониторинга является поиск на небе новых неизвестных объектов, представляющих фундаментальный и прикладной интерес. Основным узлом сети является отечественный оптический роботизированный комплекс МАСТЕР, установленный ныне в шести пунктах: под Благовещенском, на Байкале, на Урале, под Кисловодском и в Крымской обсерватории МГУ. Зарубежный сегмент (обсерватория Канарского института астрофизики (Испания, о. Тенерифе), обсерватория 10-метрового телескопа SALT (Сазерленд, Южная Африка), обсерватория имени Феликса Агилара (Аргентина)) возводился на частные деньги при научном руководстве Лаборатории космического мониторинга ГАИШ МГУ.

Сейчас имеется восемь телескопов-роботов, расположенных на пяти континентах и островах,



Двойной широкопольный телескоп МАСТЕР II. Расположен под Кисловодском на базе МГУ имени М.В. Ломоносова и на солнечной станции Пулковской обсерватории. Справа виден Эльбрус.

которые обеспечивают самый быстрый в мире обзор неба до 19–20-й звездной величины по неподвижным объектам. Скорость ведения и наведения по целеуказаниям может достигать 20–50 градусов в секунду.

Весь процесс работы сети автоматизирован и проходит без человека. Управление автоматическим укрытием, съемка звездного неба, первичная обработка изображения, поиск неизвестных объектов, в том числе движущихся, определение начальной орбиты и «захват» для повторной съемки и уточнения орбиты осуществляется автоматически. Информация по Интернету передается телескопами-роботами в центр данных МГУ.

После падения Челябинского астероида особое внимание было уделено поиску потенциально опасных тел Солнечной системы, в частности приближающихся к Земле потенциально опасных небесных тел — астероидов и комет. Эти наблюдения потребовали модернизации математического обеспечения, поскольку потенциально опасные астероиды очень быстро меняют свое положение вследствие близости к Земле. В результате за последние годы было обнаружено семь потенциально опасных астероидов и две кометы *(см. таблицу 1)*.

Система МАСТЕР обнаружила за последние несколько лет более тысячи взрывных объектов и некаталогизированных объектов, расположенных на расстояниях от нескольких сотен километров до миллиардов световых лет: оптические двойники гамма-всплесков (образование черных дыр), сверхновые (коллапс и/или ядерное горение погибающих звезд), новые (столкновения звезд или/и ядерное горение в оболочках вокруг белых карликов), карликовые новые (нестационарное падение вещества на белые карлики в тесных двойных системах), взрывные переменные (аккрецирующие белые карлики), вспышки ядер активных галактик (блазары, квазары — сверхмассивные черные дыры), потухшие звезды (двойные звезды неизвестного происхождения), сверхбыстрые вспышки звезд типа UV Кита (диссипация магнитного поля на красных карликах — аналог солнечных вспышек), потенциально опасные астероиды (Солнечная система), обломки ИСЗ (околоземное пространство).

МАСТЕР II — единственный в мире цветной поляризационный широкопольный телескоп

Телескоп-робот МАСТЕР II представляет собой широкопольный оптический комплекс — обсерваторию, способную работать автономно без участия человека. Обсерватория состоит из автоматического павильона, мощной быстрой (до 30 градусов в секунду) монтировки, двух широкопольных телескопов диаметром 40 см и фокусным расстоянием 1 метр, оснащенных фотометрами, включающими астрономические







Снимок кометы C/2014 Q2 (Лавджоя) с помощью телескопа-робота МАСТЕР, расположенного вблизи Байкала (Маша Пружинская и Наталья Тюрина)



Рисунок 1. Глобальная сеть МАСТЕР. Идентичные телескопы-роботы МАСТЕР II располагаются на северных и южных широтах, восточных и западных долготах. Сеть обеспечивает самый быстрый обзор неба до 20-й звездной величины в мире на 2016 год.

МАСТЕР III — противоастероидный космологический телескоп-робот третьего поколения. Поле зрения 4 квадратных градуса. Диаметр 1 метр. Светосила 1/2,5. Предельная звездная величина — 23 (60 сек). Полная автономность и быстродействие вычислительного комплекса. Связь с космическими системами и МЧС. Подлетное время для астероидов типа Челябинского — 1 неделя. Решение ряда фундаментальных проблем: темная энергия, наблюдения объектов новой гравитационно-волновой астрономии (столкновения нейтронных звезд и черных).

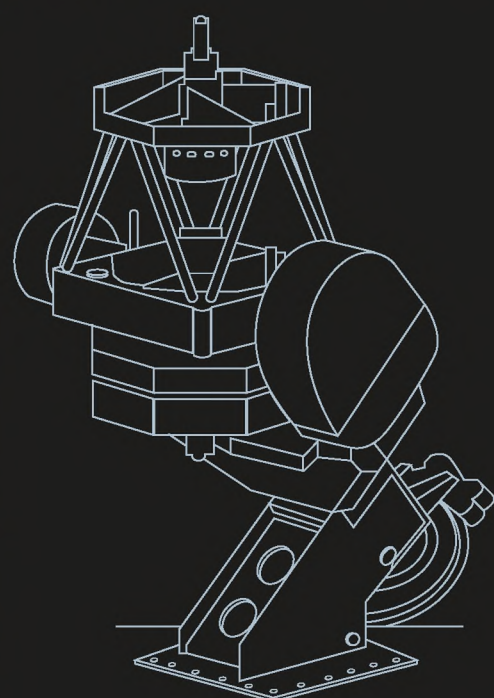


Таблица 1. Потенциально опасные астероиды и кометы, открытые сетью МАСТЕР

Название	Дата открытия	Звездная величина	Размер метры	Обсерватория	Циркуляр международного центра исследования малых планет
2015 UM67	2015 Oct 28	16.9	940	MASTER-SAAO	MPEC 2015-V01
2011 QG21 (rd)	2015 Aug 17	17.2	300	MASTER-IAC	MPEC 2015-Q28
2014 UR116	2014 Oct 27	16.8	750	MASTER-Kislovodsk	MPEC 2014-U121
1998 SU4 (rd)	2014 Sep 26	17.7	350	MASTER-Tunka	MPEC 2014-S14
2014 EL45	2014 Mar 09	16.4	750	MASTER-Kislovodsk	MPEC 2014-E80
2013 SW24	2013 Oct 27	16.3	190	MASTER-Tunka	MPEC 2013-S74
2013 UG1	2013 Oct 22	15.6	240	MASTER-Tunka	MPEC 2013-U31
COMET C/2015 K1 (MASTER)	2015 May 17	16.3	?	MASTER-SAAO	IAUC #4105
COMET C/2015 G2 (MASTER)	2015 Mar 30	11.6	?	MASTER-SAAO	MPEC K15G28

фильтры и поляроиды, и ПЗС-матрицы, обеспечивающей угловое поле 2 х 2 = 4 квадратных градуса для каждого из телескопов. Монтировка телескопа снабжена автоматической третьей осью ограниченного хода, которая обеспечивает сведение и разведение труб.

В сведенном состоянии (оба телескопа параллельны) МАСТЕР II обеспечивает синхронную съемку интересной области неба в цветном или поляризационном режиме. МАСТЕР II является единственным в мире цветным поляризационным широкопольным телескопом. Этот режим наблюдений используется в случае получения целеуказания («алерта») с внешних источников информации, включая системы космического базирования. При автономной работе в поисковом (мониторинговом) режиме трубы разводятся, и это обеспечивает полное поле зрения оптического комплекса при том же масштабе изображения в 8 квадратных градусов.

Каждый оптический комплекс МАСТЕР II оснащен мощными серверами обработки и хранения информации в формате базы данных с отрытыми кодами быстрого доступа по Интернету. Уникальное программное обеспечение позволяет управлять всей системой. Оно отвечает за открытие купола по датчикам облачности, выбор направления обзора, получение изображений, их обработку в реальном времени, поиск новых, некаталогизированных объектов и передачу конечной информации либо по Интернету, либо другим роботам (включая роботы сети МАСТЕР), системам контроля и роботам международного астрономического союза и других международных коллабораций.

Телескоп-робот МАСТЕР II выпускается в двух вариантах. Для холодных зон типа Сибири разработан, создан и эксплуатируется вплоть до -40°С (Бурятия и Амурская область) специальный металлический купол, с надежной системой тросового открытия и закрытия даже в условиях снегопада, обледенения и сильного ветра. В более щадящих широтах и долготах применяются стеклопластиковые павильоны, специально модифицированные для напряженной работы робота. Все типы павильонов — полнооткрывные и обеспечивают доступность любой точки неба над горизонтом.

Универсальный противоастероидный космологический телескоп-робот МАСТЕР III

Многолетний опыт работы с поисковыми системами показывает, что разумнее всего в следующие несколько лет установить телескопы среднего размера, а именно диаметром 1 метр. Разработан и готов к запуску в производство телескоп-робот третьего поколения МАСТЕР III.

Имеющееся уникальное математическое обеспечение МАСТЕР II (на его создание ушло более 10 лет работы нескольких программистов-астрономов высочайшего уровня) после модификации







Робот-телескоп МАСТЕР II на острове Тенерифе (Канарские острова, Испания) в обсерватории Тейде Канарского института астрофизики (май 2015 г.)

позволит открывать космологические транзиенты до 22–23-й звездной величины и решать следующие фундаментальные задачи: исследование поведения закона ускоренного расширения Вселенной с использованием космологических сверхновых типа Ia, обнаружение самых дальних объектов во Вселенной на расстояниях Z>10 путем быстрых алертных наблюдений гамма-всплесков, наблюдение предвестников сверхновых звезд и явления килоновой, сопровождающего слияние нейтронных звезд.

Предлагаемый проект создаст возможности для российских ученых в разы раздвинуть горизонт открытия слабых известных типов транзиентов, но по-прежнему активно изучаемых взрывных явлений, протекающих в окрестностях релятивистских звезд (в том числе сверхмассивных черных дыр) и белых карликов. Телескопы МАСТЕР III позволят обнаруживать потенциально опасные астероиды размеров, сопоставимых с размером Челябинского, с подлетным временем до 5–7 дней.

Телескопы МАСТЕР III должны быть установлены в размещения телескопов системы МАСТЕР II. Эти места представляются оптимальными с точки зрения астроклимата, а также наличия научно-технических коллективов, способных обслуживать и работать на роботах-телескопах. А Крым и Кисловодск удачно дополняют друг друга по сезонным колебаниям числа ясных ночей. Элементом будущей сети является полностью роботизированный оптический широкопольный комплекс МАСТЕР III, обеспечивающий автономный режим съемки и обработки изображений, вплоть до выявления новых объектов (двигающихся и неподвижных), формирующий самостоятельно оперативную тактику наблюдений, предполагающую захват быстродвигающихся или быстропеременных новых объектов и выдачу целеуказаний для внешних пользователей. Кроме того, возможен автоматический алертный режим работы по внешним целеуказаниям, в том числе с космических обсерваторий. Третий режим работы (реже применяемый) — это прямое управление по сети Интернет.

Результаты работы сети представляют огромный интерес практически для всех астрономических учреждений страны, поскольку телескоп-робот МАСТЕР III способен обнаруживать все типы астрофизических резко нестационарных объектов во Вселенной от карликовых новых, новых звезд и сверхновых до взрывов в ядрах галактик и гамма-всплесков. Кроме того, МАСТЕР III сможет обнаруживать до 20% мировых открытий потенциально опасных астероидов, в чем заинтересованы такие ведомства, как «Роскосмос», МО, МЧС.

Предлагаемая сеть идентичных телескопов МАСТЕР III будет уникальной в мире. Опыт работы и строительства средних широкопольных систем позволяет России стать незаменимым сектором мировых исследований нестационарных процессов во Вселенной.



«Конечно, я по-прежнему тебя люблю», или Как ракета Falcon 9 приземлилась на морскую платформу

В апреле 2016 года компании SpaceX Элона Маска впервые в истории удалось успешно посадить первую ступень ракеты Falcon 9 на плавучую платформу в океане. Четыре предыдущие попытки посадить ракету оказались неудачными. Сейчас можно говорить о том, что сделан еще один шаг к широкому использованию многоразовых космических ракет.

Ролик с посадкой первой ступени ракеты облетел весь мир. Тяжелая ракета Falcon 9 вывела на орбиту грузовой корабль Dragon. Затем, после 8 минут полета, первая ступень отсоединилась и опустилась в вертикальном положении с включенным тормозящим двигателем на самоходную баржу в 300 км к северо-востоку от мыса Канаверал. На посадочной площадке баржи было написано: «Конечно, я по-прежнему тебя люблю». Видимо, так участники SpaceX хотели выразить свое отношение к этому проекту: несмотря на то, что перед этим их преследовали неудачи, они верили в то, что рано или поздно победа будет за ними.

В декабре 2015 года SpaceX впервые успешно посадила первую ступень Falcon 9 после полета в космос — на сушу. Неудачи при посадке на морскую платформу были связаны со сбоем в механизме выдвижения поддерживающих опор либо с чрезмерным наклоном опускающейся ракеты относительно посадочной площадки.



По словам генерального директора компании Элона Маска, использовать вернувшуюся ступень можно по меньшей мере 20 раз, а при небольшой модернизации — до 100 раз. Применение морских платформ является принципиально важным — это позволяет сократить заключительный этап полета первой ступени. Как результат — существенная экономия топлива и повышение шансов на успешное маневрирование при посадке.

Еще одна американская компания, осуществляющая производство космических аппаратов многоразового использования,— Blue Origin, созданная основателем Amazon.com Джеффом Безосом. В ноябре 2015 года многоразовая ракета New Shepard этой компании впервые успешно вернулась на Землю после полета в ближний космос.

Успехи SpaceX и Blue Origin делают коммерческую космонавтику привлекательной для инвестирования. Это подтверждается реальными цифрами: в прошлом году финансирование этой новой и перспективной отрасли достигло $2 млрд.

По материалам ТАСС

В Москве запустили «космический» поезд

В годовщину первого полета человека в космос на станции «Полежаевская» Московского метрополитена состоялся торжественный пуск нового тематического поезда, посвященного космосу.

Текст и фото: Варвара Леднева

Специально к юбилею полета Гагарина Московский метрополитен, Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос» и московский Музей космонавтики подготовили оригинальный поезд-выставку.

Экспозиция поезда посвящена истории развития и достижений отечественной космической отрасли. В вагонах поезда можно увидеть фотографии космонавтов, ученых и конструкторов космической техники, а также изображения спутников, космических кораблей и станций.

В церемонии запуска поезда приняли участие глава «Роскосмоса» Игорь Комаров, руководитель Департамента культуры столицы Александр Кибовский, начальник метрополитена Дмитрий Пегов, директор Музея космонавтики Наталья Артюхина, космонавты Сергей Рязанский и Сергей Крикалев, а также многочисленные гости.

Увидеть уникальный состав можно на Таганско-Краснопресненской линии московского метро в течение 2016 года.





Слева направо: летчик-космонавт, Герой Российской Федерации Сергей Рязанский, начальник Московского метрополитена Дмитрий Пегов, руководитель Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» Игорь Комаров, директор Музея космонавтики Наталья Артюхина.





Экипаж космического корабля «Союз-11», слева направо: командир экипажа Георгий Добровольский, инженер-исследователь Виктор Пацаев, бортинженер Владислав Волков

ДОБРОВОЛЬСКИЙ, ВОЛКОВ, ПАЦАЕВ: ПОСЛЕДНЕЕ ИНТЕРВЬЮ





Редакция благодарит доцента кафедры литературного мастерства Литературного института имени А. М. Горького Юрия Сергеевича Апенченко за предоставленные уникальные материалы.

Интервью подготовила к печати **Анна Клименко**, *кандидат исторических наук*

Со старой магнитной пленки звучат бодрые голоса космонавтов. Они общались с журналистами перед экспедицией, которая оказалась для них роковой. Разговор «на скорую руку», короткий. Интервью так и не было опубликовано. Публикуем сейчас, в год 45-летия со дня их гибели, чтобы хоть ненадолго воскресить этих людей, чья судьба – одна из трагических страниц истории отечественной космонавтики.



Экипаж космического корабля «Союз-11» перед стартом

ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ

Конец 1960-1970-е годы — время напряженной борьбы в космической гонке между сверхдержавами СССР и США.

После первых головокружительных успехов у советской космонавтики сокрушительные потери. В 1966-м скоропостижно умирает генеральный конструктор Королев, на следующий год при неудачном приземлении нового корабля «Союз-1» погибает космонавт Владимир Комаров. В 1968-м авиакатастрофа забирает жизнь первого космонавта планеты Юрия Гагарина.

На этом фоне у американцев триумф. В 1969 году году корабль «Аполлон-11» с экипажем из трех человек совершает посадку на Луне. Но космическая гонка — это не просто поединок советских «Союзов» и американских «Аполлонов». Это борьба идеологий, война смыслов. Каждый новый шаг соперника должен ошеломлять. Чем ответить на лунную высадку американцев?

В апреле 1971 года Советский Союз совершает технологический рывок и выводит в космос первую в мире пилотируемую орбитальную станцию «Салют-1». К ней отправляется первая в мире многодневная советская космическая экспедиция. Однако корабль «Союз-10» лишь неудачно стыкуется к станции. Космонавты В. Шаталов, А. Елисеев, Н. Рукавишников героическими усилиями отстыковываются, не повредив «Салют-1», и возвращаются на Землю, даже не побывав на станции.

Гонка есть гонка. В начале лета 1971 года советское руководство готовит к полету на орбитальную станцию уже новый экипаж. И опять внештатная ситуация. За два дня до старта врачи находят у бортинженера корабля «Союз-11» Валерия Кубасова потемнение на легких. Государственная комиссия снимает весь экипаж с полета. Еще не успели выяснить, что неожиданно открывшийся недуг Кубасова — всего лишь аллергическая реакция.

Космонавты Алексей Леонов, Валерий Кубасов, Петр Колодин остаются на Земле, в полет назначается экипаж дублеров: Добровольский, Волков, Пацаев.

Неожиданная рокировка — удар для основного экипажа Леонова и большая удача для дублеров. Особенно для командира экипажа подполковника Георгия Добровольского. Он уже восемь лет в отряде космонавтов и прекрасно понимает: можно годами на пределе человеческих возможностей готовиться к космическому полету, но так навсегда и остаться космонавтом-дублером на Земле.

Но никто не знает, что экипаж дублеров вытащил трагический жребий. Георгий Добровольский, Владислав Волков и Виктор Пацаев, пристыковавшись к орбитальной станции, потушат на ней пожар и, проработав в космосе двадцать

три дня, погибнут во время возвращения на Землю из-за разгерметизации спускаемого аппарата. Еще одна причина их гибели — у космонавтов нет скафандров. В космос они летят в полетных костюмах и пилотках. Это, кстати, тоже отголоски звездной гонки. Без скафандров в советский космический корабль помещаются не два, а три космонавта — на одного больше, чем у американцев.

Но не было бы в отечественной космонавтике великих побед, если бы им не предшествовали великие поражения.

ВОСКРЕСШИЕ ГОЛОСА

4 июня 1971 года, за два дня до старта корабля «Союз-11», шесть журналистов центральных изданий СССР взяли интервью у экипажа — Георгия Добровольского, Владислава Волкова и Виктора Пацаева. Среди журналистов был корреспондент газеты «Правда» Юрий Апенченко, записавший интервью на магнитофон. Спустя сорок пять лет, в годовщину трагической гибели космонавтов, он передал эту уникальную запись в редакцию журнала «Воздушно-космическая сфера» вместе с фотографиями, которые прежде не публиковались.

Странное чувство возникает, когда слушаешь эту пленку — живые голоса, общий смех, который то и дело перебивает неформальный разговор. Кажется, будто на машине времени переместился в то удивительное время — время начала освоения космоса. Жаль только, что нельзя предупредить экипаж об опасности...

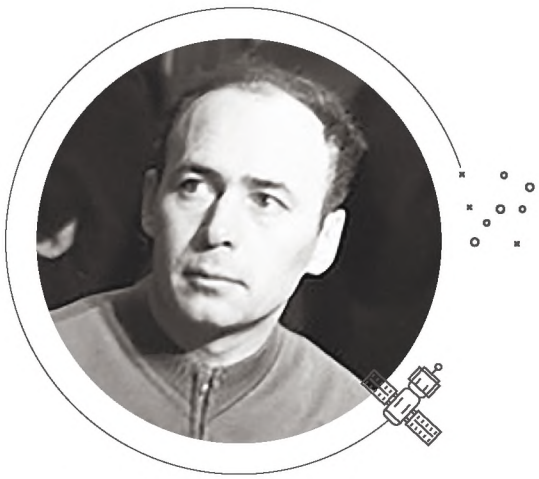


«Нас постоянно поторапливали: „Скорее! Скорее!“»

Юрий Сергеевич Апенченко, очеркист, преподаватель Литературного института имени А.М. Горького, автор одного из самых знаменитых очерков о космонавтах «Ночь на горе», в прошлом специальный корреспондент газеты «Правда». Освещал события, связанные с космическими исследованиями и полетами, один из журналистов, задававших вопросы на последнем интервью экипажа «Союз-11».

«Я не помню случая, чтобы космический экипаж заменяли буквально накануне старта, — написал он в своем предисловии к расшифровке интервью. — Думаю, такого вообще не случалось, потому и не помню. Я и видел-то их до заседания решающей госкомиссии лишь однажды (кроме Вадима Волкова, которого знал по первому полету) — летел с ними из Чкаловского на космодром в полупустом самолете. И вот вам — пожалуйста! Троица, стартующая завтра на „Союзе-11“: Георгий Добровольский, Владислав Волков, Виктор Пацаев. А вовсе не Алексей Леонов, Валерий Кубасов, Петр Колодин, к чему мы заранее готовились: встречались, беседовали, расспрашивали на традиционной пресс-конференции в Звездном. У Валеры Кубасова врачи вдруг обнаружили затемнение в легком. Вопрос стоял так: менять бортинженера или экипаж целиком? Заменили экипаж. Что понятно: этот крохотный коллектив срабатывается годами. Петр Колодин, например, к тому времени (десять лет после Гагарина) слыл уже вечным дублером. Слава Голованов говорил, что вечером Петр зашел к нему в гостиницу и горько сетовал: „Теперь я уже никогда не полечу!“ А Василия Павловича Мишина упрекал в исторической ошибке.

Если бы вы не читали, а слушали нашу беседу с Георгием Добровольским и его товарищами, то обратили бы внимание на непрерывный грохот, ее сопровождающий. Это выносили стулья из зала заседаний госкомиссии. Время для беседы нам выделили в порядке исключения и постоянно поторапливали: „Скорее! Скорее!“. Перед стартом у экипажа всегда полно забот. Со мною в тот день был „Филипс“, и я, естественно, включил его. Больше ни у кого магнитофона не оказалось. Да если бы и был... У меня на стене фотография тех дней. Наша журналистская команда у подножия ракеты. Ярослав Голованов („Комсомольская правда“), Михаил Ребров („Красная звезда“), Борис Коновалов („Известия“), Алексей Горохов (АПН), Николай Железнов (ТАСС). И ни с кем из них я уже не могу встретиться. Пишу — один. И слышу голос Жоры Добровольского. Кажется, это единственное интервью, которое космонавт успел дать на Земле».



Виктор Иванович ПАЦАЕВ. *Летчик-космонавт, Герой Советского Союза (посмертно). Инженер-исследователь «Союза-11» и орбитальной станции «Салют-1». На борту станции провел большой комплекс научных исследований. Виктор Пацаев — первый астроном планеты, который работал выше атмосферы Земли. Участвовал в разработке образцов космической техники. Этого космонавта очень любил С.П. Королев. «Учитесь терпению у Пацаева», — говорил главный конструктор. 19 июня 1971 года Пацаев отметил на борту станции свой 38-й день рождения. В подарок от экипажа получил луковицу и лимон, контрабандой пронесенные на борт корабля. После протертой космической еды — это было королевское угощение.*

Виктор Пацаев: «Дети не знают, для них это будет неожиданностью»...

— Виктор, что вы делали в последние дни в Москве?

В.И. Пацаев: Готовился к предстоящему полету. Дома — ничего особенного. Поздравил сынишку и дочурку с успешным окончанием учебного года. Сын Дима, дочь Светлана, 13 и 9 лет. Закончили хорошо, молодцы, я ими доволен. Съездили, отдохнули в один воскресный день на Пироговском водохранилище. Рыбу половили немножко на удочки. Больше свободного времени не было.

— А что читали?

— Попался прекрасный сборник стихов. Мне многие писатели и поэты нравятся. В детстве увлекался Джеком Лондоном, стихи Лермонтова любил. Много знал наизусть. Люблю наших классиков, фантастику: рассказы Станислава Лема, братьев Стругацких, Артура Кларка.

— Спортом до того, как начать подготовку к полету, серьезно не занимались?

— Занимался. Не профессионально, но много. Помногу ходил на лыжах. Ездил на рыбалку, на охоту. Занимался фехтованием, стрельбой, многими видами спорта.

— Ваши родные знают, что вы летите?

— Мать, жена — да. Больше никто. Дети не знают, для них это будет неожиданностью.





Владислав Николаевич ВОЛКОВ. *Советский космонавт, дважды Герой Советского Союза (второй раз звание присвоено посмертно). Участвовал в создании космических кораблей «Восток» и «Восход». В 1969 году совершил свой первый полет в качестве бортинженера корабля «Союз-7». Бортинженер космического корабля «Союз-11» и орбитальной космической станции «Салют-1». На борту станции Волков занимался отработкой бортовых систем и проведением научных экспериментов. Журналисты за любовь к футболу прозвали Волкова Футболистом. Интересовался футбольными новостями даже на орбите. «До встречи на Земле, готовьте коньяк», — пошутил Владислав Волков во время последнего сеанса связи с Центром управления полетами.*

Владислав Волков: «В Кировскую область до меня ни разу не приезжали космонавты»

— Владислав, вы говорили, что много ездили по стране...

В. Н. Волков: Считаю, что мне повезло. Поездки были очень интересные: именно то, что я хотел посмотреть. Сначала — на Дальний Восток. Пробыл там 14 дней: на Сахалине, в Хабаровске, Уссурийске. Встречался с пограничниками на заставах. Уже опубликовал заметки об этой поездке. Затем ездил в Армению, Азербайджан, Узбекистан на съезды комсомола. Мне много пришлось встречаться с молодежью, много говорить о своем полете, друзьях, профессии, работе. Еще был на областной конференции в Кировской области. Эта поездка для меня особо дорога. В Кировской области ни разу не были космонавты, поэтому меня встречали очень тепло, даже избрали почетным гражданином города. У меня сложились хорошие отношения с кировчанами.

— От чего вы получаете удовлетворение?

— От того, что я нужен, что людям нужна моя работа. Это очень сложное и ответственное задание, но я рад, потому что понимаю, что внесу какую-то лепту в отработку тех задач, которые сейчас перед нами стоят.





Георгий Тимофеевич ДОБРОВОЛЬСКИЙ.
Летчик-космонавт, Герой Советского Союза (посмертно), подполковник ВВС. Командир космического корабля «Союз-11» и орбитальной космической станции «Салют-1». На борту станции провел большой комплекс научных исследований. В годы войны находился в оккупированной Одессе. Пятнадцатилетним подростком в одиночку решил бороться с оккупантами. Достал оружие, но использовать его не успел, в начале 1944 года был схвачен гестапо. За хранение револьвера приговорен к 25 годам каторжных работ, бежал из тюрьмы по подложным документам. В служебной характеристике военного летчика было написано: «Летает с упоением».



Георгий Добровольский: «Смысл жизни в жизни, ребята, просто в жизни!»

— Георгий, от чего в жизни вы получаете удовольствие, что вам нравится?

Г. Т. Добровольский: Чувство свободного полета. Это просто передать невозможно — настолько приятно это ощущение: управлять, владеть телом. Боится человек при этом или не боится? Да, боится. Но это боязнь особого рода. Это не страх. Это когда у тебя все нервы (причем это не показное, это где-то внутри), все мышцы напряжены, и ты весь направлен на то, чтобы трансформировать все в четкое, правильное движение. В этом — прелесть особая.

Вот я хотел быть моряком. Подавал на поступление в мореходную школу в 1944 году. Ужасно мечтал о море. Потом вдруг товарищ рассказал об авиационной школе. А мне еще до войны нравилось: форма темная и прочее. Вообще, был страшно рад возникновению довоенных спецшкол. Но не могу сказать, что я грезил об авиации. Все заслоняло море. Но когда мой товарищ пошел в спецшколу, я двинулся за ним. И только попал туда, братцы, только-только зацепился — и уже ничего другого не мог делать, хотя мне форма морская и казалась лучше. Хотелось обязательно стать истребителем, лучшим летчиком-истребителем...

— Когда и как вы попали в отряд космонавтов?

— В 1962 году, где-то в январе, как раз во время событий на Кубе. Меня вызвали в армию, и я подумал, что пошлют туда. Я с радостью явился к командующему. Захожу в вестибюль — там уже несколько человек. Один выходит — я его спрашиваю: «Что там такое? Какие вопросы задают?» — «Сказали не говорить». Я опять: «Что там спрашивают? Куда посылают?» И он опять: «Не могу сказать». Я захожу — стоит начальник контрразведки, начальник медицинской службы, и начальник штаба сразу задает вопрос: «Слушай, Добровольский, когда у тебя в полку бардак кончится?» Я думаю: «Е-мое, думал на Кубу ехать, воевать, а тут...» Да боремся, говорю, боремся. А начальник штаба: «Ну, хитрый! Годится». Потом: «Как у тебя здоровье?» Я говорю: «Здоровье хорошее, не жалуюсь. И готов выполнить любое ваше приказание». Он — быстро, быстро: «Ты сейчас узнаешь что — и откажешься». Я говорю: «Нет, не откажусь». Он говорит: «В космос хочешь лететь?»

Братцы, я что угодно мог ожидать: ну пошлют куда-то воевать, в воспитатели куда-нибудь, может быть, в Дипломатическую академию... О боже мой! Такого не ожидал совершенно. Мне было 35 лет. Уже Юра слетал, Герман слетал, тут все на подъеме!.. Начальник говорит: «Ну, что



Фото из личного архива Аркадия Фроянца.
Экипаж «Союза-11» за день до старта.
Слева направо: Пацаев, Волков, Добровольский

— Расскажите про первый день, когда вы появились в отряде.

Г. Т. Добровольский: Это было 25 января 1963 года. Тогда в стареньком клубе прошла первая мандатная комиссия. Мы впервые увидели Гагарина. Я и не думал, что это такой прекрасный парень — просто жуть! Он говорит: «Ну, ребята, все. Вы самое главное прошли. Теперь не переживайте, мы вас поддержим». На этой мандатной комиссии мне, кстати, задали вопрос: «Как вы в личных отношениях политического отдела пропагандируете решение 22-го ЦК КПСС?». Я ответил в изящных тонах... А потом второй вопрос, не менее весомый: «Как вы оцениваете свою работу как начальника политического отдела?» Повеситься легче...

ты? Что с тобой? Так как — согласен, не согласен? Тебе думать надо?» Я даже в ответ ничего не мог сказать, настолько был счастлив.

Прежде думал, что пойдет по моей жизни авиационная линия. А тут резко пришло что-то новое, неизведанное.

В округе мы прошли комиссию. Из всех кандидатов отобрали пять человек и послали в Москву. И вот тут, братцы, началось! Какие-то клизмы, анализы, моча, кал до этого, кал после этого, вместо этого и прочее... Отбор шел в три круга. Я и не представлял, что будут такие сложности, но, когда прошел первый круг, уже «заразился» и заболел этим настолько, что понял: во что бы то ни стало все выдержу.

— Ощущения Гагарина до старта не примеряли на себя?

— Нет, ребята, не примерял, видит Бог. Понятно, что, когда у тебя утром экзамен в институте — и то ты волнуешься, и то плохо спишь. Не знаю, что будет со мной перед стартом. Но хорошо представляю состояние перед прыжком с парашютом, перед полетами. Ты переживаешь. Сердце учащенно бьется. Мышцы напряжены. Мысль только об одном. Внешне, может, это не видно: не трясутся руки, нет растерянности. Но напряжение мышц, нервов, ума — все направлено на то, чтобы сделать свое дело как можно лучше. Это не страх в обычном понимании, это страх из-за ответственности. И вот сейчас я чувствую очень большую, предельную ответственность — мне бы чувство этой ответственности хоть немножко срезать.

— Когда вы узнали, что ваш экипаж летит? Это вчера было?

— Нет. Это сегодня. Знаете, в последнее время я боялся только одного: чтобы не разбили экипаж. К каждому человеку, каким бы уникальным он ни был, надо время притереться. Сейчас у нас так: он шевельнул рукой, а я, не глядя, уже представляю, что он делает. Я задал ему время — и совершенно уверен, что он включил нужную клавишу, не задумываюсь, не проверяю. Так что потерять напарника за месяц до следующего полета было бы очень плохо.

— Ну а что вы завтра будете делать?

— Нам просто нужно еще раз все продумать...

— Что бы вы хотели передать одесситам?

— Одесситам? Самые добрые пожелания! «Одесса вас не забудет» — я всегда так говорю, когда хочу сказать что-то особенно приятное... В этом все выражено: моя любовь к Одессе, и к Родине своей, и к людям.

— И в заключение: в чем смысл жизни?

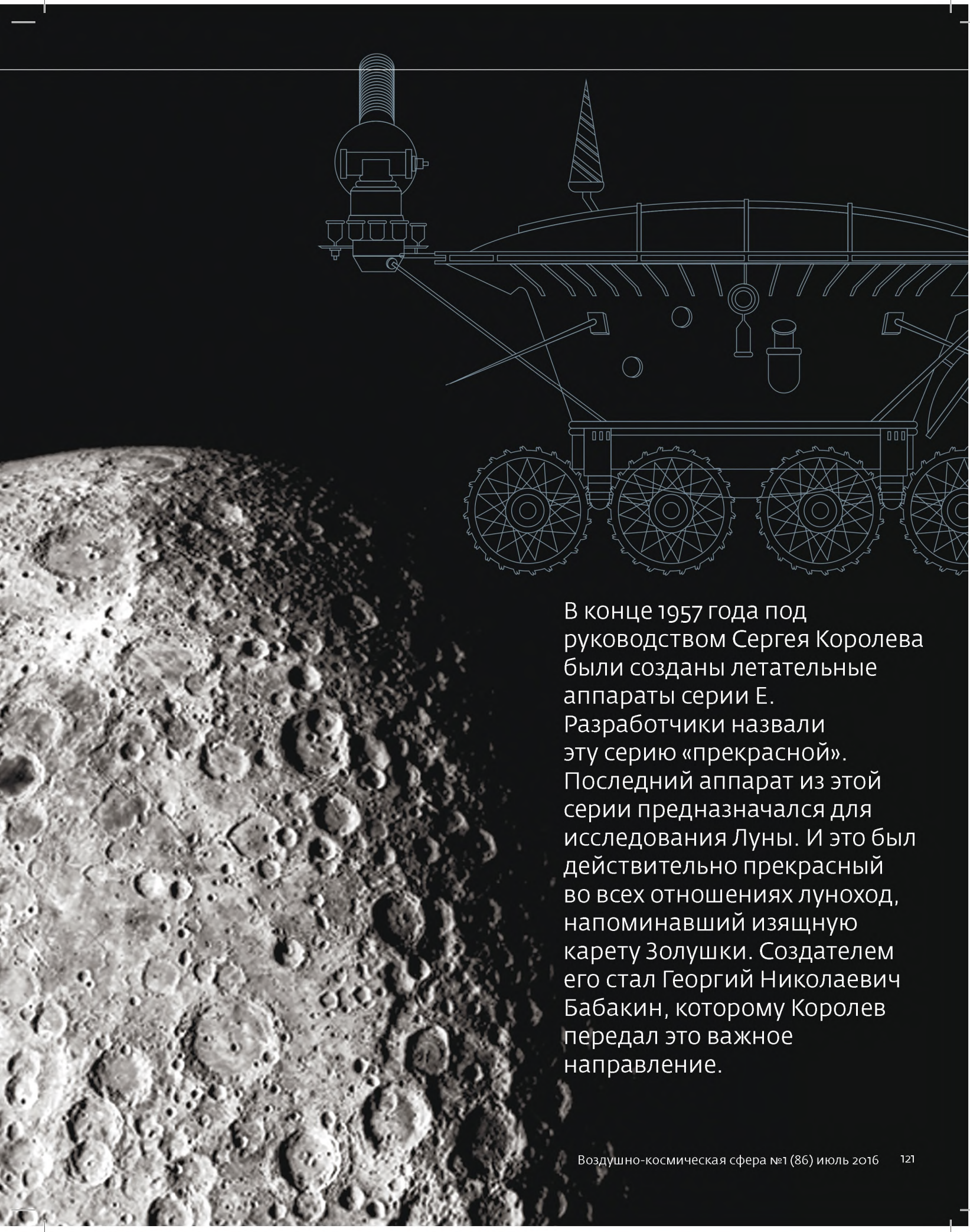
— В жизни, ребята, в самой жизни!

Текст: Александр ДОЛИНИН

Автор благодарит за консультацию при подготовке материала о лунных первопроходцах О. Ивановского, В. Довганя, В. Чубукина, В. Сапранова и других членов экипажа лунохода

ЛУННАЯ ОДИССЕЯ НА ЗЕМЛЕ

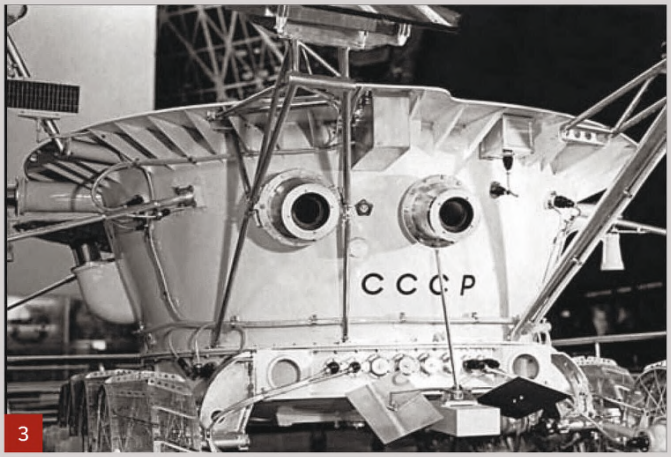




В конце 1957 года под руководством Сергея Королева были созданы летательные аппараты серии Е. Разработчики назвали эту серию «прекрасной». Последний аппарат из этой серии предназначался для исследования Луны. И это был действительно прекрасный во всех отношениях луноход, напоминавший изящную карету Золушки. Создателем его стал Георгий Николаевич Бабакин, которому Королев передал это важное направление.







1. Командир экипажа «Лунохода-1» Игорь Федоров за работой
2. Удостоверение водителя «Лунохода-1» Вячеслава Довганя
3. «Луноход-1»
4. Оба экипажа «Лунохода» (во втором ряду в спортивных костюмах) и руководство КИК и КБ Машиностроительного завода имени С.А. Лавочкина (МЗЛ). Фотография с сайта НПО имени С.А. Лавочкина
5. Председатель госкомиссии Г. Тюлин и главный конструктор лунохода Г. Бабакин

МЕЧТАТЕЛИ ШЕСТИДЕСЯТЫХ

Олег Генрихович Ивановский, который в свое время был заместителем Королева и закрывал люк на корабле «Восток» за Юрием Гагариным, а позднее стал заместителем Бабакина и долгие годы трудился в Научно-производственном объединении имени С.А. Лавочкина в подмосковных Химках, открыл нам многие тайны, касающиеся создания первого лунохода и первого «лунного» экипажа.

«Идея создания лунного аппарата была естественной, — рассказывал Олег Генрихович.— От нее нельзя было уйти. На рубеже 1950–1960-х годов она буквально витала в воздухе».

Ученые ставили перед собой задачи лунных исследований. Задачи, заметим, фантастические даже по нынешним меркам. Но без мечтаний и фантазий невозможно рождение смелого проекта.

СЧИТАТЬ ЛУНУ ТВЕРДОЙ!

Следовало понять, сколько должна весить эта диковинная машина, какой ракетой возможно доставить ее на Луну. При том, что никто даже толком не знал, что из себя представляет лунная поверхность. Некоторые представляли ее некой хлябью с десятиметровым слоем пыли.

«Я помню,— говорил Ивановский,— как для отработки ходовой части лунохода предлагалось построить огромный ангар и всю площадь засыпать многометровым слоем нелущеного проса — мол, эта поверхность станет полным аналогом лунного грунта».

После серьезных расчетов от этой экзотической идеи отказались. В конце концов, проблему «мягкой посадки» на Луну Сергей Королев решил приказным порядком: «Считать Луну твердой»,— начертал он на документе.

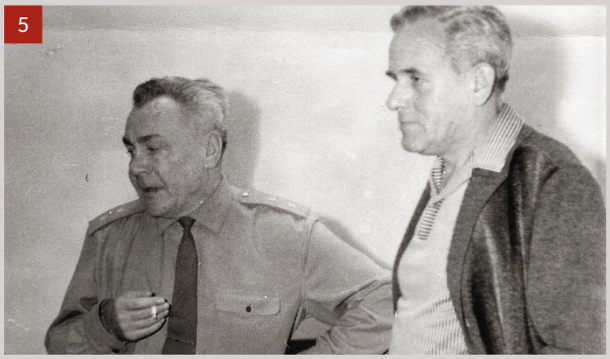
Предлагались и экзотические варианты передвижения лунохода: шагами, прыжками. Остановились на более привычном — при помощи колес или гусениц. Блестящего специалиста нашли в Ленинграде: ходовую часть лунохода создал Александр Кемурджиан. Он остановился на гусеничном шасси. Так началась работа над созданием «лунного странника». На него возлагались большие надежды.

Луноход планировалось использовать в качестве разведчика лунной поверхности перед высадкой космонавтов, а затем как персональный транспорт пилотов (этакий луномобиль). В случае повреждения спускаемого аппарата луноход обеспечил бы доставку космонавта к запасному кораблю, который должен был прибыть на спутник Земли заранее.

Возможности ровера под Симферополем, где перед запуском «Лунохода-1» тренировались экипажи, изучал космонавт Валерий Быковский, а Виктор Горбатко — на Камчатке. Когда, в конце концов, поняли, что из себя представляет лунная



4



5

поверхность, то опробовали ходовую часть именно на Камчатке под Ключами, где сейчас находятся поля падения стратегических ракет: вулканический шлак у подножия вулкана, особенно свежий, сродни поверхности Луны — соответствует ей, как уверяют специалисты, на 96 процентов.

На Луну мы не высадились, но значимость луноходов от этого только возросла. Они ведь исключительно надежны и безопасны: не надо рисковать жизнью и здоровьем людей, тратиться на дорогостоящие испытания и полеты. Луноходы в качестве роботов, управляемых с Земли, в известном смысле во многом могут оказаться полезнее людей на Луне.

С помощью уголкового отражателя точно определялось расстояние до Луны. Он до сих пор продолжает работать, посылая сильные лазерные импульсы на Землю.

В 2011 году американские физики из университета Сан-Диего обнаружили на Луне «Луноход-1», связь с которым прекратилась 29 сентября 1971 года. 22 апреля 2011 года, в день 50-летия полета в космос Юрия Гагарина, американцы направили лазерные импульсы с телескопа обсерватории в Нью-Мексико — рефлектор лунохода отразил импульс и направил четко различимый сигнал на Землю.

Если бы Сергей Павлович Королев прожил дольше, может, советские космонавты и долетели бы до Луны, пусть и после американцев. Но глав-

ЗВЕЗДНЫЙ ЧАС НИКОЛАЯ ЕРЕМЕНКО

Работа с луноходом стала поистине звездным часом для молодых, образованных, блистательных во всех отношениях ракетчиков. Для обстоятельного, серьезного не по годам командира экипажа Николая Еременко, как и для всех, она была еще и непростым испытанием, главным делом жизни и офицерской службы. Воспитанник Серпуховского авиационно-технического училища, которое он окончил ровно за десять лет до «покорения» Луны, к этой работе был готов как никто. Уже после выпуска он прикоснулся к тайнам ракетного «ремесла». Службу он начинал в ракетном полку под Бологим, месяцами учился пускать баллистические ракеты на полигоне близ Капустина Яра Астраханской области. Позднее окончил Военно-инженерную академию имени А.Ф. Можайского и служил на евпаторийском командно-измерительном комплексе начальником станции. Так с космосом и породнился.

В Евпаторию пришла шифротелеграмма: откомандировать в Москву грамотных, физически развитых молодых офицеров. Выбор пал на капитана Еременко. Он плохо представлял, куда и зачем едет. Сказали только, что предстоит операторская работа с космической техникой. Предложили пройти «тропу космонавтов». Ростом он был как раз с Юрия Гагарина. Но побывать в космосе так и не довелось. Еременко и его сотоварищам предстояло стать первыми в мире заведомо «не летающими» космонавтами.



На лунодроме под Симферополем. Четвертый справа — Валерий Быковский, готовившийся к полету на Луну







1. Экипаж лунохода в Музее Краснознаменска. 1992 год, крайний слева - Александр Долинин, автор этой статьи
2. Комсомольская правда о «Луноходе-1»
3. Экипаж лунохода за работой
4. Александр Долинин и летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза, генерал-майор Виктор Горбатко
5. Члены экипажа лунохода с женами, ежегодная встреча

ный конструктор ушел из жизни в расцвете сил и планов. И «лунное направление» пошло иными путями — земными.

Параллельно с луноходом стали готовить к работе «сидячих космонавтов», как назвал будущих луноходчиков главный конструктор уникальной машины — научной станции Георгий Николаевич Бабакин.

ПОДВИГ ПОД ГРИФОМ «СЕКРЕТНО»

О луноровере-луноходе писали в 1970 годы очень много. Даже имя главного конструктора Георгия Бабакина не держали в секрете. А вот о водителях лунохода молчали в открытой советской печати десятки лет. Не хотели выдавать страшную тайну, что в экипажах лунохода в основном состоят молодые офицеры ракетных войск стратегического назначения. А то на Западе подумали бы, что советская программа исследования Луны носит военный характер.

Газеты писали о «молодых, подтянутых парнях в элегантных спортивных костюмах с ромбиком СССР на груди», скрывая имена, называя только по должностям и фотографируя только со спины.

Экипажей было два, но они представляли единое целое. Не все из этой дюжины носили погоны. Научный руководитель группы селенолог Борис Непоклонов на военной службе не состоял, он был перспективным молодым ученым, кандидатом технических наук, но рано ушел из жизни. Возглавлял экипажи майор Алексей Чвиков.

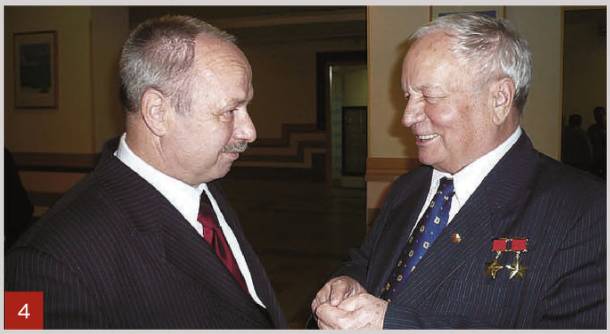
Рулить аппаратом-селеником учились на лунодроме, который соорудили под Симферополем в поселке Школьный. Отсюда управляли лунным внедорожником на расстоянии почти в 400 тысяч километров до ближайшего спутника Земли.

Они видели восход Солнца на Луне, водили ровер по кратерам и разломам, оставаясь при этом на Земле. За время «лунной жизни» выполнили невероятный объем научно-технической работы, значимость которой не угасла и сейчас. Работая позже с «Луноходом-2», настолько мастерски научились водить передвижную научную станцию, что в подарок дамам на 8 Марта вычертили колесами аппарата восьмерку на Луне!

До эпопеи с роверами Н. К. Еременко и его коллеги сумели доставить на Землю 101 грамм лунного грунта. После луноходов «водили» спутники к Венере и Марсу.

КОСМИЧЕСКИЕ УНИВЕРСИТЕТЫ

Но все это позже. А пока, в июле 1968 года, все только начинается. В Голицыно-2 состоялась встреча мало о чем подозревающих офицеров с легендарным конструктором Бабакиным. Из 45 претендентов в рабочую группу отобрали 13 человек — командиров экипажей Николая Еременко и Игоря Федорова, водителей Габдул-



4



5



ОБ АВТОРЕ

Автор этой статьи — Александр Иванович Долинин, будучи специальным корреспондентом по Ракетным и Космическим войскам в газете «Красная звезда», первым из отечественных журналистов рассказал в открытой печати о земном экипаже лунохода в сентябре 1992 года, через 22 года после уникального эксперимента на Луне. За активное освещение достижений отечественной космонавтики он награжден медалью Г.Н. Бабакина, медалью и дипломом Ю.А. Гагарина, орденом Почета. Журналист с сорокалетним опытом, полковник Александр Долинин близко знаком с разработчиками лунохода и его экипажем.

хая Латыпова, Вячеслава Довганя и Василия Чубукина (резервный водитель), операторов остронаправленной антенны Валерия Сапранова (позднее стал водителем) и Николая Козлитина, штурманов Константина Давидовского и Викентия Самаля, бортинженеров Леонида Мосензова и Альберта Кожевникова.

Собрали лунных первопроходцев в кабинете генерала Павла Агаджанова, заместителя начальника Командно-измерительного комплекса (нынешнего Главного испытательного центра и управления космическими средствами имени второго космонавта Земли Германа Титова). Представили главному конструктору. Ракетчики заметно волновались. Да и сам Бабакин тоже. Он придавал встрече особое значение. Все понимали, что от этих молодых людей во многом зависит успех беспрецедентного эксперимента. Они ловили каждое слово главного, все дословно запомнили сказанное Бабакиным на той встрече.

Оператор должен обладать не только отменным здоровьем, но и ясным мышлением, отличаться вниманием и собранностью, уметь оценивать пространственные характеристики по плоскому изображению на экране, быстро и точно воспринимать и перерабатывать информацию, внушали будущим луноходчикам на «вводной лекции».

Когда ликбез закончился, Георгий Николаевич спросил: «Кто хочет быть водителем лунохода?» Желающие подняли руки. Главный конструктор



попросил назваться, заглянул в свою записную книжку, и лицо его озарилось улыбкой. Выбор конструктора и желания первопроходцев совпали.

Теперь предстояло много и упорно учиться новому интересному делу. Не по учебникам, а по инструкциям, не в академических классах, а в конструкторских бюро, научно-исследовательских институтах и лабораториях, не у профессоров, а у непосредственных разработчиков техники, которые и сами мечтали водить свое детище — луноход.

НА ЛУНОДРОМЕ

Экипажи разбили на три группы. Одних отправили в Химки, где в конструкторском бюро полным ходом шли испытания бортовой системы лунохода, водителей — к самому Кемурджиану, главному конструктору шасси, штурманов — в Институт космических исследований. Через месяц офицеров собрали вместе для дальнейшей учебы под руководством разработчиков и создателей систем. А потом отправили «загорать» под Симферополь. Наземные испытания и тренировки предстояло провести там. Позже оттуда экипаж будет управлять луноходом.

На место прибыли в сентябре. Лунодром занимал площадь приблизительно в один гектар. Здесь были весьма точно, по тем представлениям астрономов, геохимиков, физиков, геологов и конструкторов, воспроизведены некоторые участки лунной поверхности: размещены 160 камней различной величины, вырыты 54 «кратера», а вся площадь покрыта евпаторийским ракушечником.

Всего за несколько дней лунодром стал неузнаваем. Ракушечник превратился в пыль. Аппарат каждый день отмерял сотни метров. Одни упражнения сменялись другими — езда между препятствиями, повороты, развороты, смена скорости движения, преодоление кратеров... Любопытно было смотреть на все это со стороны: катится одиноко восьмиосная диковина, останавливается, делает повороты. Солдаты плетутся за ней, таща кабель. Когда впятером, а когда и вдвоем: постоянно людей не хватало. Тащат и порой чертыхаются.

А неподалеку, в лабораторном корпусе, в большой аппаратной с наглухо зашторенными окнами мерцали экраны мониторов, слышались команды, проходили каждодневные тренировки. Вечером — «разбор полетов».

Среди офицеров группы, вспоминает Василий Чубукин, шло негласное соревнование, особенно по вождению. Задачи все усложнялись. В экипаже лунохода рождались свои традиции, появился даже собственный гимн. «Боевые листки» ярко отражали события тех дней.

В ПАМЯТЬ О ЛУННЫХ ПЕРВОПРОХОДЦАХ

Есть на Луне кратер Бабакина. Появилась недавно в системе астероидов между Марсом и Юпитером планета с именем Ивановский. Не забыт в отечественной и мировой истории космонавтики подвиг советских людей, которые первыми «побывали» на Луне, хотя и не отрывались от Земли,— ученых, конструкторов, руководителей отрасли, военных и гражданских специалистов, тружеников сотен предприятий промышленности, в том числе в Королеве, Химках, Болшеве, Красногорске.

Не пропал даром и опыт «сидячих космонавтов», живших рядом с нами — в Краснознаменске, Москве, Одинцове, Щелкове-7. Но из их «славной дюжины» сегодня я могу позвонить только Вячеславу Довганю, Викентию Самалю, Валерию Сапранову, Игорю Федорову. Остальных, увы, уже нет с нами.

Уже не собраться им всем по заведенной традиции вместе с женами и детьми 17 ноября — в годовщину запуска «Лунохода-1» (в этом году это будет уже 46-я годовщина). Но история первых лунопроходцев и сегодня завораживает и вдохновляет.



Колея лунохода



4 НОМЕРА €25,96

8 НОМЕРОВ €47,92, ВКЛЮЧАЯ ДОСТАВКУ

ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННАЯ ПЕЧАТНАЯ ВЕРСИЯ ПРЯМО В ВАШ ПОЧТОВЫЙ ЯЩИК

ОНЛАЙН-ВЕРСИЯ ПРЯМО НА ВАШУ ЭЛЕКТРОННУЮ ПОЧТУ

ВЭС ВКС

ВНЕВЕДОМСТВЕННЫЙ ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ
ПО ВОПРОСАМ ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКОЙ СФЕРЫ

Объединение профессионалов
в области космонавтики
и воздушно-космической обороны

125190, Россия, Москва,
Ленинградский проспект, д. 80,
корп. 16, подъезд 1
Тел.: +7 (499) 654-07-51
Факс: +7 (499) 654-07-57

vko@vko.ru
www.vesvks.ru

