

«Я РАБОТАЮ В РОСКОСМОСЕ» • ГРУППИРОВКА СПУТНИКОВ ГЛОНАСС • ЮБИЛЕЙ ПАВЛА ВЛАСОВА
ХРОНИКА МКС • ЛУННАЯ ПРОГРАММА «АРТЕМИДА» • ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

РУССКИЙ КОСМОС

Октябрь
2020



Г Л А В Н Ы Й Ж У Р Н А Л О К О С М О С Е

**ГОД ДО
ЗАПУСКА**

ПОДГОТОВКА
МИССИИ «ЛУНА-25»

«КОСМОНАВТ
ДОЛЖЕН ЛЕТАТЬ!»
ИНТЕРВЬЮ
С СЕРГЕЕМ РЫЖИКОВЫМ

СФЕРА
общих интересов

ПЕРВОМУ
ЛУНОХОДУ
50 ЛЕТ

**ДО МКС
ЗА ТРИ ЧАСА**

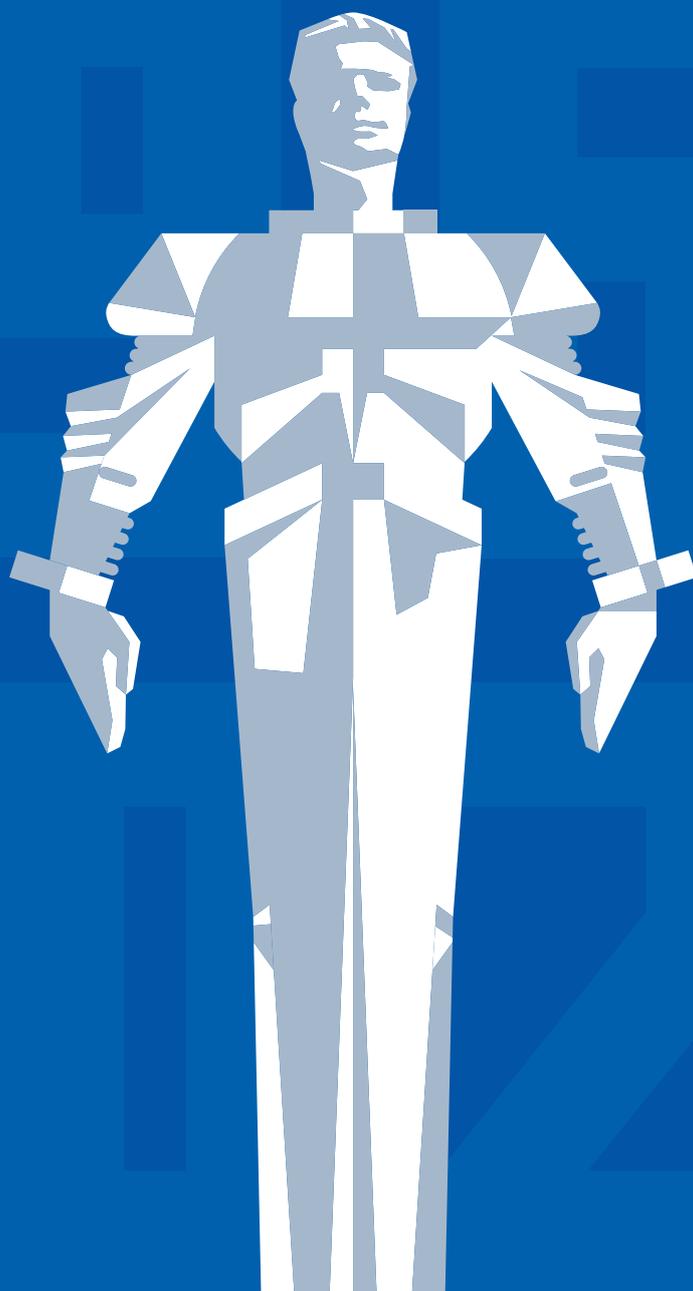
СТАРТ «ФАВОРОВ»
НА КОРАБЛЕ «СОЮЗ МС-17»



РОСКОСМОС



XXIII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ



ЧЕЛОВЕК В КОСМОСЕ

5-8 АПРЕЛЯ 2021 | Москва, Россия

ОРГАНИЗАТОР С РОССИЙСКОЙ СТОРОНЫ -
ИНСТИТУТ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ РАН



Я РАБОТАЮ В РОСКОСМОСЕ

4 **В. САМСОНОВ:**
«ЗДЕСЬ Я ЗАНИМАЮСЬ
УНИКАЛЬНЫМ ДЕЛОМ».

6 ПОКА ВЕРСТАЛСЯ НОМЕР

ТЕМА НОМЕРА

8 «СФЕРА» ОБЩИХ ИНТЕРЕСОВ.
КОСМИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ КАК ДРАЙВЕР
РАЗВИТИЯ СТРАНЫ

СОБЫТИЕ

20 ЗА ТРИ ЧАСА ДО СТАНЦИИ.
ЗАПУСК КОРАБЛЯ «СОЮЗ МС-17»
К МКС ПО СВЕХБЫСТРОЙ
СХЕМЕ



**РУССКИЙ
КОСМОС**

ЖУРНАЛ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСКОСМОС»

Адрес учредителя: Москва, ул. Щепкина, д. 42

Редакционный совет: Игорь Бармин, Владимир Устименко, Николай Тестоедов
И.о. главного редактора: Вадим Языков Заместитель главного редактора: Игорь Маринин
Редакторы: Игорь Афанасьев, Светлана Носенкова
Дизайн и верстка: Олег Шинькович, Татьяна Рыбасова
Литературный редактор: Алла Сеницына



КОСМОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

28 «КОСМОНАВТ ДОЛЖЕН ЛЕТАТЬ!»
ИНТЕРВЬЮ С С. РЫЖИКОВЫМ

МКС

36 ПРОБЛЕМА НА БОРТУ.
ХРОНИКА ПОЛЕТА
ЭКИПАЖА МКС

ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

38 ГОД ДО ЗАПУСКА.
АВТОМАТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ
«ЛУНА-25» ГОТОВИТСЯ К СТАРТУ

СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

42 ГЛОНАСС СТАБИЛЕН.
ИНТЕРВЬЮ С Н. ТЕСТОЕДОВЫМ



Свидетельство о регистрации
ПИ №ФС77-75948 от 30 мая 2019 года
Отпечатано в ОАО «Подольская фабрика
офсетной печати». Тираж – 800 экз.
Цена свободная.
Подписано в печать 22.10.2020



64

МЕМУАРЫ

44 ТАК СТРОИЛАСЬ ОБОРОНА СТРАНЫ.
О.К. РОГОЗИН О СИСТЕМЕ РАБОТ
ПО ОБОСНОВАНИЮ И РЕАЛИЗАЦИИ
ВОЕННЫХ ЗАКАЗОВ В СССР

ЮБИЛЕИ

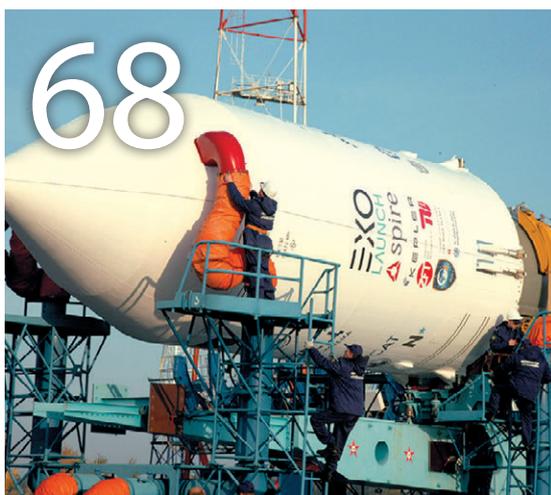
58 ПАВЛУ ВЛАСОВУ 60 ЛЕТ.
ИНТЕРВЬЮ С НАЧАЛЬНИКОМ ЦПК

ЗАРУБЕЖНЫЙ КОСМОС

64 «АРТЕМИДА» КАРМАН ТЯНЕТ.
ТРУДНОСТИ ЛУННОЙ ПРОГРАММЫ
США

НА ОРБИТЕ

68 ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ



68



58

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

72 УПРАВЛЯТЬ С ДИСТАНЦИИ
384 ТЫСЯЧИ КИЛОМЕТРОВ.
ПЕРВОМУ ЛУНОХОДУ – 50 ЛЕТ

ФОТОИСТОРИЯ

81 КОСМОНАВТ ПАВЕЛ ПОПОВИЧ
НА БАЙКОНУРЕ ПЕРЕД СТАРТОМ
КОРАБЛЯ «ВОСТОК-4»



72

Издается АО «ЦНИИмаш»

Адрес редакции:
г. Москва, Бережковская набережная, д. 20А,
каб. 200
тел.: +7 926 997-31-39
e-mail: RK_Post@roscosmos.ru

В номере использованы фото Госкорпорации «РОСКОСМОС», КЦ «Южный» ЦЭНКИ, ЦПК, NASA, из архива космонавтов, редакции и сети интернет.

На 1-й странице обложки: Российская спутниковая система «Сфера». Коллаж Ирины Найдёновой
На 2-й странице обложки: Старт ракеты-носителя «Союз-2.1а» с космическим кораблем «Союз МС-17». Фото КЦ «Южный»

Я РАБОТАЮ
В РОСКОСМОСЕ

«ЗДЕСЬ
Я ЗАНИМАЮСЬ
УНИКАЛЬНЫМ ДЕЛОМ»



В 2017 г. по окончании Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики я устроился в отдел обработки и анализа телеметрической информации ракет-носителей, блоков выведения и космических аппаратов. В первое время занимался подготовкой документации и другой работой. Потом начал сопровождать изделия на испытаниях в сборочном цехе.

Ну а дальше начались командировки на космодромы. И первая же – на Восточный, где я выполнял работы по годовому техническому обслуживанию наземного оборудования.

МЕНЯ ЗОВУТ ВЛАДИМИР САМСОНОВ

**МНЕ 26 ЛЕТ.
Я РАБОТАЮ ИНЖЕНЕРОМ-
КОНСТРУКТОРОМ В РАКЕТНО-
КОСМИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ «ПРОГРЕСС».
В ПЕРВЫЙ РАЗ Я ПОПАЛ
НА ПРЕДПРИЯТИЕ В 14 ЛЕТ, КОГДА
ВО ВРЕМЯ ЛЕТНИХ КАНИКУЛ
ТРУДИЛСЯ СЛЕСАРЕМ МЕХАНО-
СБОРОЧНЫХ РАБОТ В ЦЕХЕ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОРАДИО-
ПУЛЬТОВ И СТЕНДОВ.**

В отделе наш сектор отвечает за обработку телеметрической информации ракет-носителей. По результатам пусков я провожу полную послеполетную обработку данных по запросам отделов-кураторов и смежных предприятий. Участвую в испытаниях ракеты-носителя «Союз-2» на контрольно-испытательной станции цеха окончательной сборки.

Особенность нашего отдела – мобильность, поскольку работа специалистов подразделения связана с регулярными командировками на космодромы и в смежные организации. Для меня командировки и участие в пусках – хотя и трудная, но самая интересная и любимая часть работы.

За три года я семь раз был в командировках на космодромах, участвовал в пусках шести ракет-носителей. Если сравнивать, больше других мне понравились Гвианский космический центр и Восточный. Оба космодрома очень современные, там схожие принципы работы. На Восточный и в Гвиану ты едешь работать самостоятельно: свой фронт задач обеспечиваешь сам. Конечно, и ответственность вся на тебе, но зато можно проявить свои знания и навыки. Ну и, конечно, там удивительная природа: в одном случае вокруг тайга, в другом – тропические джунгли.



Когда начинается репортаж по пуску и полету ракеты-носителя, испытываешь огромное волнение. А когда ракета улетела – радость и гордость за то, что мы это сделали. Эмоции – через край, особенно когда находишься в бункере и чувствуешь этот рев – действительно «рочот космодрома». Это ни с чем нельзя сравнить!

Как ни странно, в детстве я не мечтал о космосе и даже не думал, что когда-нибудь буду работать в космической отрасли. Но сейчас очень рад, что три года назад пришел именно в РКЦ «Прогресс» – ведь здесь я занимаюсь совершенно уникальным делом. ■

ТОЛЬКО ЦИФРЫ

180

м³ – такой

объем имеет каждая из четырех смонтированных на космодроме Восточный емкостей для хранения нафтила – горючего для ракеты-носителя «Ангара».

6.3%

составил

рост общемировых доходов от коммерческой деятельности в космосе в 2019 г. по сравнению с показателем 2018 г., говорится в отчете международной некоммерческой организации Space Foundation.

95

лет исполнилось

Нине Семёновне Кирдоде, ветерану космической промышленности, создателю и бессменному вице-президенту Ассоциации музеев космонавтики России.
«Мы искренне гордимся вашим поколением – поколением мужественных, сильных духом людей. Настоящих героев и созидателей. Вы никогда не боялись трудностей, верили в правое дело, в себя и своих товарищей. Честно служили Отечеству...» – говорится в поздравительной телеграмме Президента России Владимира Путина.

Отбор в космонавты

Очный этап третьего открытого набора в отряд космонавтов Роскосмоса близится к завершению. По данным на середину октября, 44 человека из приглашенных на очный этап уже миновали эту стадию. Из них 26 претендентов получили отказ, 14 направлены в ЦПК для дальнейших испытаний, а четверо успешно прошли все процедуры



отбора. Еще по 19 кандидатам продолжают работать подкомиссии очного этапа (медицина, физподготовка и т.д.).

О наборе в отряд космонавтов Роскосмос объявил 3 июня 2019 г. Прием документов в связи с пандемией был продлен до 1 июля 2020 г. Всего в ЦПК приняли 2165 обращений, в том числе 183 заявления с пакетами документов. По итогам заседаний конкурсной комиссии до очного этапа были допущены 63 претендента (54 мужчины и девять женщин). В результате отбора отряд космонавтов пополнят от трех до шести человек. □

Предстоящий старт ExoMars



Европейское космическое агентство опубликовало согласованную с Россией оптимальную дату и время запуска ракеты-носителя «Протон-М», которая, стартовав с Байконура, отправит к Марсу российско-европейскую станцию ExoMars. Старт намечен на 17 часов 10 минут московского времени 20 сентября 2022 г. Если пуск состоится в намеченное время, то посадка аппарата на Марс произойдет 10 июня 2023 г.

Пусковое «окно» в 2022 г. продлится с 20 сентября до 1 октября. □

Утечка обнаружена



Поиск места разгерметизации корпуса МКС завершился успешно. Этой проблемой экипаж в составе Анатолия Иванишина, Ивана Вагнера и Криса Кэссиди занимался с конца августа.

«Точное место утечки воздуха было обнаружено в труднодоступном месте корпуса переходной камеры модуля «Звезда», – прокомментировал руководитель полета российского сегмента МКС Владимир Соловьёв. – Трещина толщиной с волос, поэтому факт утечки фиксировался только очень чувствительными приборами. Космонавты ее временно заклеили пленкой. Специалисты ЦНИИмаш и Центра Хруничева выясняют причину появления трещины и вырабатывают технологию ее полного устранения. В декабре мы, возможно, доставим на МКС азот (для пополнения атмосферы. – Ред.) и средства для окончательной герметизации».

В свою очередь, исполнительный директор по пилотируемым космическим программам Роскосмоса Сергей Крикалёв обратил внимание, что под воздействием СМИ формируется мнение об участившихся нештатных ситуациях на борту МКС: «Это связано доступностью служебных каналов информации и недостаточной квалификацией при интерпретации этих данных. Полет на МКС испытательный, а при испытаниях нередко происходят всевозможные отказы, не влияющие на безопасность, с которыми экипажи успешно справляются». □

Страховка для Gateway

Выступая на 71-м Международном астронавтическом конгрессе, проходившем 12–14 октября в режиме телеконференций, глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин среди перспективных планов назвал международные исследования Луны и, в частности, проект по созданию лунной орбитальной платформы Gateway. «На наш взгляд, в нынешнем своем формате этот проект слишком «американоцентричен», поэтому мы, скорее всего, воздержимся от крупномасштабного участия в нем», – сказал он, отметив, что Россия планирует реализовывать национальную лунную программу.

При этом он добавил, что наша страна остается открытой для сотрудничества в области пилотируемых космических полетов: «Мы заинтересованы в том, чтобы конструкция шлюзов станции Gateway предусматривала возможность стыковки перспективного российского пилотируемого корабля «Орёл». В свою очередь, «Орёл» мог бы при необходимости служить резервным средством пилотируемого космического запуска или спуска с орбиты для любого космического проекта наших партнеров». □

«Орёл» в работе

В формате видеоконференции 17 октября прошла встреча представителей отряда космонавтов и руководства ведущих предприятий ракетно-космической отрасли. Технические специалисты ознакомили космонавтов с текущим статусом разработки нового пилотируемого корабля «Орёл», ракеты-носителя семейства «Ангара» и ходом строительства космодрома Восточный. В частности, члены отряда смогли увидеть уже изготовленные элементы «Орла», узнать больше о схеме выведения, полета и посадки транспортного средства. Разработчики особо подчеркнули, что полезный объем на каждого из четырех членов экипажа увеличился в два раза по сравнению с параметром корабля семейства «Союз».

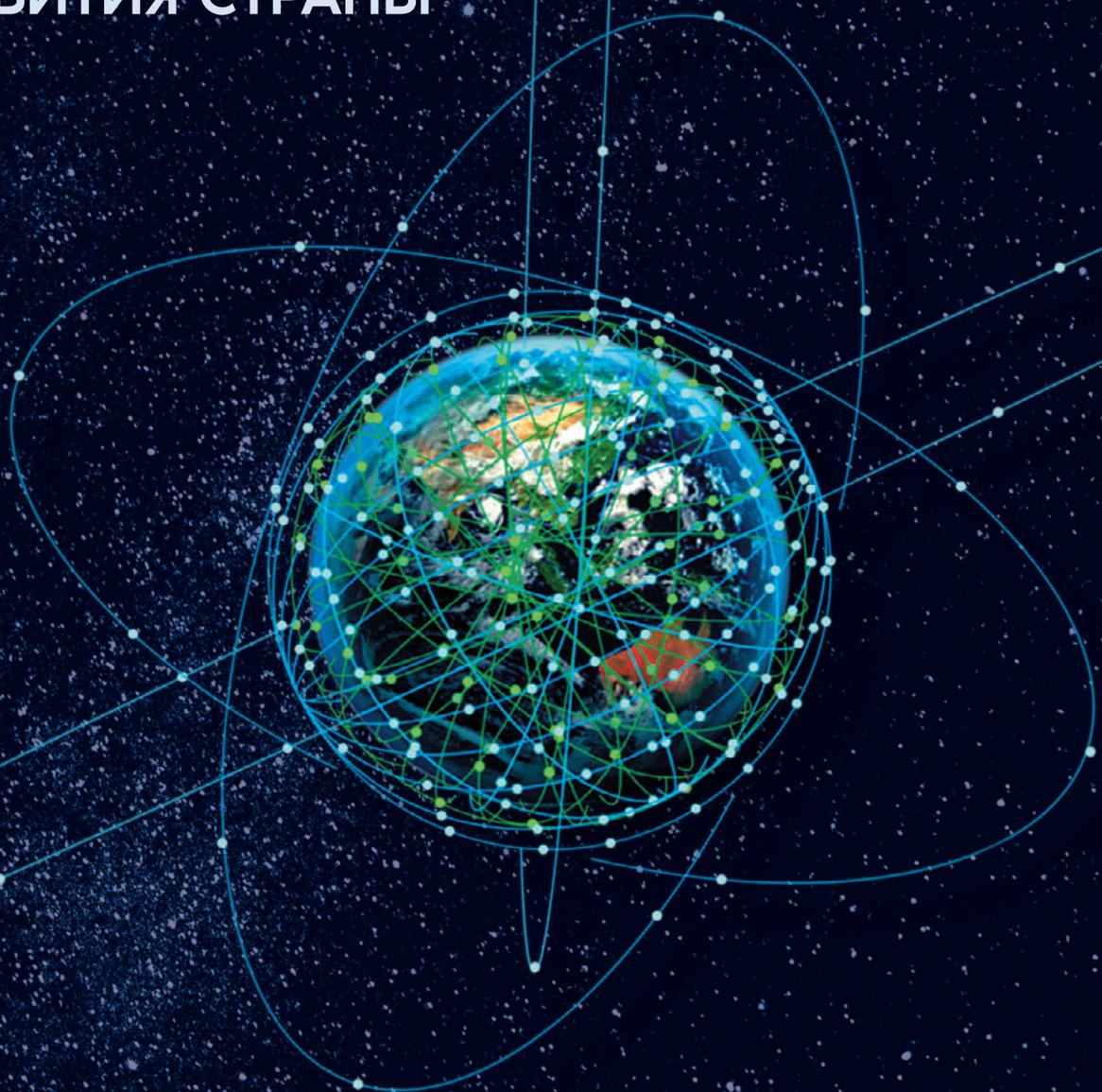
Космонавтам показали цеха и технологические участки на заводе Центра Хруничева в г. Омске, где развернуто производство ракет семейства «Ангара».

В ходе совещания к его участникам с борта МКС подключился Сергей Рыжиков. Командир корабля «Союз МС-17» подчеркнул важность привлечения космонавтов к работе над перспективной пилотируемой техникой и поблагодарил главу Роскосмоса Дмитрия Рогозина, а также разработчиков за сверхбыструю схему полета, благодаря которой его экипаж 14 октября добрался до станции немногим более чем за три часа. □



«СФЕРА» ОБЩИХ ИНТЕРЕСОВ

КОСМИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ КАК ДРАЙВЕР
РАЗВИТИЯ СТРАНЫ



ОСНОВНЫМ РОССИЙСКИМ ПРОЕКТОМ В ОБЛАСТИ ПРИКЛАДНОЙ КОСМОНАВТИКИ В БЛИЖАЙШЕЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ СТАНЕТ ПРОГРАММА «СФЕРА». БЛАГОДАРЯ ЕЙ СТРАНА ПОЛУЧИТ САМУЮ СОВРЕМЕННУЮ СИСТЕМУ КОММУНИКАЦИЙ, ВКЛЮЧАЮЩУЮ КАК СУЩЕСТВУЮЩУЮ, ТАК И ПЕРСПЕКТИВНУЮ КОСМИЧЕСКУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ. В РЕЗУЛЬТАТЕ БУДУТ СОЗДАНЫ ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СЕРВИСЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ВСЕХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ.

Игорь АФАНАСЬЕВ

Вряд ли сегодня можно встретить человека, который никогда в своей жизни не сталкивался с цифровыми технологиями. Удаленные сервисы и электронные услуги окружают нас повсюду – на работе, на отдыхе, в быту. Мы даже не заметили, как из категории приятных, но необязательных мелочей они перешли в разряд вещей, без которых нельзя обойтись в ежедневном потоке забот. Записаться в поликлинику, оплатить налоги и коммунальные услуги, проложить маршрут поездки – сегодня это можно сделать дистанционно, или, как говорят, в «один клик». Но все перечисленное лишь видимая часть айсберга цифровизации.

Глубина погружения в новую реальность, хотим мы того или нет, продолжается. Не будет большим преувеличением сравнить масштаб и скорость процессов в этой области с индустриализацией 1930-х годов. И если раньше облик государства определялся промышленным потен-

циалом, то в последнее время на первый план выходит уровень развития информационных технологий. Здесь концентрируются капиталы, таланты и прочие ресурсы, поскольку именно в этом направлении человечество ожидает новых прорывов.

Нашей стране точно есть куда стремиться – ведь огромная часть ее территории находится вне зоны действия вышек сотовых операторов и сетей провайдеров широкополосного доступа в интернет. А значит услуги, ставшие в городах обыденными, за пределами областных центров могут быть недоступны. Как сделать, чтобы сигнал, связывающий человека с внешним миром, доходил до всех уголков страны и каждого пользователя в отдельности? Как решить проблему цифрового неравенства, чтобы житель, например, Крайнего Севера имел возможность пользоваться пакетом современных коммуникационных услуг? Как оперативно получать спутниковые снимки любой точки страны и мира для решения самых разнообразных задач? Как реализовать возможности искусственного интеллекта не в отдельно взятом мегаполисе, а по всей стране?

КАК ЗАРОЖДАЛСЯ ПРОЕКТ

Идея объединить в единую программу разнородные услуги, в основе которых лежат возможности космической связи, дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и навигации, была высказана группой российских специалистов несколько лет назад. Все предыдущие попытки привести разные системы к единому знаменателю оказывались, по сути, либо несвоевременными, либо оторванными от реальных потребностей. В последние же годы актуальность проекта стала очевидна всем, кто наблюдает за технологическими трендами и динамикой развития страны. При этом анализ мирового опыта привел к выводу, что идти по стопам конкурентов нет резона, нужны свежие подходы и предложения.

«Команда включала в себя генеральных конструкторов космической техники, представителей операторов связи, навигации и дистанционного зондирования Земли, а также сотрудников различных заинтересованных ведомств, – вспоминает директор Департамента перспективных программ и проекта «Сфера» Госкорпорации «Роскосмос» Сергей Прохоров. – По сути это была инициатива группы профессионалов. Мы собирались несколько раз в неделю, а бывало, и каждый день. На этом начальном этапе участники делились информацией: кто чем занимается, какие разработки и системы существуют, кто какие перспективы видит».

Отцом-основателем программы «Сфера» можно назвать первого заместителя генерального директора по развитию орбитальной группировки и перспективным проектам Госкорпо-

рации «Роскосмос» Юрия Урличича (является первым генеральным конструктором глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС, в 2014–2018 гг. был заместителем руководителя Аналитического центра при Правительстве РФ). Он смог собрать под знамена проекта самых квалифицированных отраслевых специалистов и руководителей в стране.

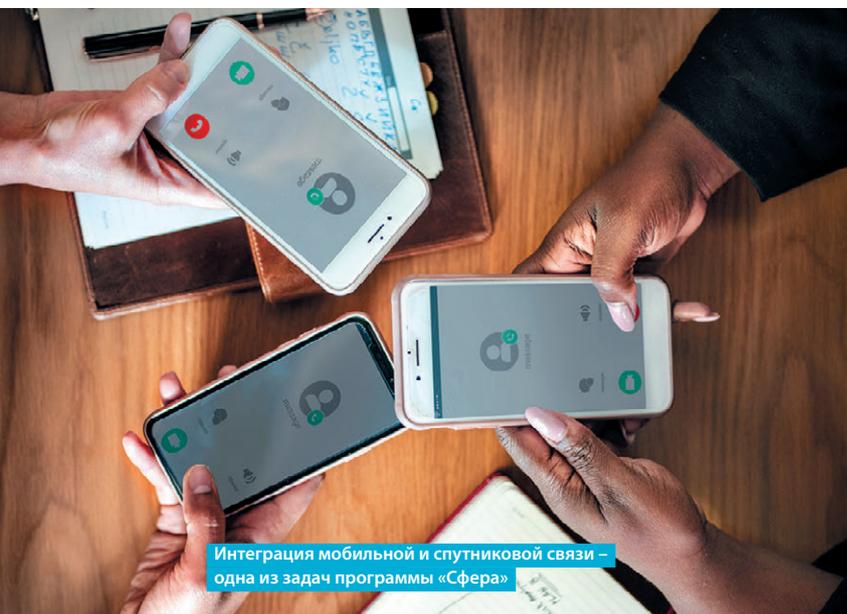
В составе собранной команды оказались не только видные представители отрасли, но и потенциальные потребители новых космических услуг из крупных структур, таких как Газпром и Росатом. И это закономерно: поскольку «Сфера» интегрируется едва ли не во все значимые хозяйственные процессы в стране, важно было знать, что о новых возможностях думают крупные пользователи. С их участием на начальном этапе и прописывали требования к телекоммуникационным и геоинформационным сервисам. Концепция строилась на основе предложений, анализа российского и международного рынков, спроса потребителей и другой информации.

Первоначально работа шла совершенно неформально: специалисты встречались, обменивались мнениями, рассматривали различные аспекты – технические, организационные, финансовые. Идеология проекта зародилась довольно быстро, но для формирования четкой программы необходимо было уточнить нюансы, определить необходимые силы и средства.

НА НОВЫЙ УРОВЕНЬ

Разработчики считают: от того, в каком виде «Сфера» будет реализована, во многом зависит, по какому пути пойдет не только российская космонавтика, но и вся экономика. Программа позволит нашей стране выйти на передовые позиции в мире в области связи, навигации, метеорологии, спутникового интернета, телерадиовещания, дистанционного зондирования и новых услуг, связанных с позиционированием и передачей данных, например, с помощью интернета вещей, а также обеспечить востребованность новых ракет-носителей на внутреннем рынке пусковых услуг.

В 2018 г. обсуждение перешло с уровня разговоров на этап реализации и формирования плана. Финальный этап предложений был подготовлен и доложен Президенту РФ Юрием Урличичем в составе команды Роскосмоса под руководством Дмитрия Рогозина при участии





Юрий Урличич на заседании в Совете Федерации по развитию цифровой экономики и созданию системы общедоступного спутникового интернета

представителей Коллегии Военно-промышленной комиссии и Аппарата Правительства РФ.

Президент идею поддержал. Его указания стали основанием для начала разработки и детализации мероприятий Федеральной целевой программы «Сфера». Проект нужно было объяснить и согласовать со всеми заинтересованными министерствами и ведомствами: Минсвязи, МЧС, Минсельхоз, Минприроды, Минтранс и др. Всего было более 30 различных ведомств и организаций. Требовалось не только довести до них цели и задачи, но и принять к сведению их рекомендации.

«Тем, кто не принимал участия в разработке идеологии программы, приходилось рассказывать «от печки», – говорит Сергей Прохоров. – Но, думаю, это правильно, поскольку прямое общение с министерствами и ведомствами позволило решить часть вопросов, которые так и продолжали бы висеть в воздухе, если бы мы просто переписывались».

Проект получался весьма сложным для человека, не погруженного в тему, поскольку предполагал решение огромного спектра задач в интересах большого числа пользователей заявленных систем. В программу вошли, казалось бы, разрозненные проекты, но на самом деле все идеи на начальном этапе были плотно увязаны между собой.

«Говоря простыми словами: мы создаем новые космические аппараты с различным функционалом, но при этом задаем требования по унификации приборов, систем, платформ космических аппаратов, – объясняет Сергей Прохо-

ров. – Кроме того, формируются единые требования к наземному абонентскому оборудованию, которое позволит конечному потребителю пользоваться не одной выборочной услугой, а целым пакетом интегрированных сервисов. Наши операторы благодаря «Сфере» смогут их предоставлять».

«Орбитальная группировка, которая у нас существует, нас количественно не устраивает, – отмечал в одном из интервью глава Роскосмоса Дмитрий Rogozin. – Ее необходимо увеличивать. В этом нам поможет развертывание многофункциональной группировки «Сфера». Програм-

ма даст отечественным предприятиям крупный заказ на серийное производство спутников. Мы умеем создавать отдельные или мелкосерийные аппараты, а здесь речь пойдет о десятках и сотнях спутников разного назначения».

ПРОСТОР ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ

По своему наполнению и функционалу «Сфера» превосходит все космические системы, ранее создававшиеся в нашей стране. Впервые в истории российской, а может быть, и мировой космонавтики появится возможность соединить воедино услуги связи, передачи данных, навигации и дистанционного зондирования Земли, сделать за счет синергии эти сервисы доступными всем и создать новые конкурентоспособные продукты не только в интересах нашей страны, но и для тиражирования на международном рынке.

Принципиальным основанием для определения концепции «Сферы» стали, в первую очередь, гуманитарные и социальные соображения. Россия – огромная страна с крайне неравномерным распределением плотности населения. Львиная доля его сосредоточена в европейской части, где подавляющую часть услуг в области телекоммуникаций – голосовой связи, интернета, телевидения – обеспечивают наземные сотовые и оптоволоконные сети.

В крупных городах трафик сотовых сетей постоянно дешевеет, и никому не приходит в голову пользоваться спутниковыми телефонами, поскольку это банально дороже. В отдаленных

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СТРОИТЕЛЬСТВО

до **15%**
экономии
в строительстве

Обеспечение
промышленной
безопасности

Круглосуточный
надзор
за строительством

Оценка
территорий,
подъездных путей



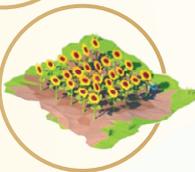
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Отслеживание животных

Контроль
логистических
операций

Автоматизация
управленческих
задач

Контроль состояния
земель



до **30%**
экономии в сельском
хозяйстве

Контроль лесных
пожаров и незаконной
вырубки леса

Экологический
мониторинг



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

ЛОГИСТИКА и автомобильные перевозки



Беспилотный транспорт
в труднодоступных
регионах



Автоматически обновляемая
актуальная 3D-карта
местности



Обмен данными между
беспилотным
транспортом



Ледовая
разведка

до **15%**
экономии при
логистике грузов



Отслеживание
местоположения
и технического состояния
судов



Доступ в Интернет
для пассажиров



Полностью
автоматизированные суда
для Северного морского пути



Поддержка удаленной
помощи в пилотировании

СУДОХОДСТВО И АВИАЦИЯ



Дожимная компрессорная станция на Чаяндинском нефтегазоконденсатном месторождении (ПАО «Газпром»). «Сфера» позволит управлять крупными инфраструктурными объектами в удаленном режиме

же уголках многие виды сервисов населению либо недоступны из-за отсутствия наземной инфраструктуры, либо (в случае космической телефонии) обходятся чрезвычайно дорого. Эту проблему предлагается решить путем интеграции сервисов спутниковых и сотовых операторов: используя в городе возможности соты, потребитель останется на связи, даже выехав за границы ее действия. При этом цена услуги обязательно должна быть по карману массовому потребителю.

«МТС рассматривает участие в программе «Сфера» как возможность дополнить и расширить географию предоставляемых телеком-услуг для клиентов компании», – подтверждает эксперт по спутниковым системам связи ПАО «МТС» Илья Тимошков.

Аналогичная ситуация и с технологией дистанционного зондирования. Раньше эта услуга сводилась к получению и интерпретации спутниковых снимков в интересах госорганов, теперь же она с успехом применяется в различных секторах экономики – в нефтегазе, энергетике, сельском и лесном хозяйстве, при строительстве и на транспорте. Выход на массовый рынок будет обеспечиваться за счет развития кооперации с существующими операторами.

«Сфера» способна предоставить широкие возможности для корпоративных клиентов, особенно тех, кто связан с перевозками или имеет производственные активы, разбросанные по

всей стране или за ее пределами. Отследить перемещение грузов и пассажиров по железной дороге, морским или автомобильным транспортом, предоставить надежную связь в пути, обеспечить удаленный контроль оборудования и инфраструктуры, проверить работу персонала на объектах, провести разведку природных ресурсов – это сервисы «Сферы» (точнее, их часть), которые позволят компаниям добиться экономии до 30% и оптимизировать бизнес-процессы.

Возможны и такие суперсовременные решения, как получение через спутниковые каналы связи визуальной информации с беспилотников и роботизированных систем, обслуживающих опасные производственные объекты в труднодоступной местности, с возможностью корректировки полетного задания беспилотника и доступа к его системам контроля и управления в реальном времени.

ОБЩЕСТВЕННЫЙ ИНТЕРЕС

«Сфера» представляет большой интерес для общественных и волонтерских организаций, нацеленных на поисковую деятельность. «Потеряться – не значит пропасть» – таков девиз некоммерческого объединения «Лиза Алерт», которое занимается поиском детей, заблудившихся в лесу или в городе. Свое название организация выбрала в память о четырехлетней Лизе Фомкиной, пропавшей в районе Орехово-Зуево в 2010 г. Девочка

потерялась вместе с тетей в лесу, и в течение пяти дней о них ничего не знали. И только когда информация о пропавших попала в интернет, сотни неравнодушных людей откликнулись и начали поиски своими силами. Лизу нашли, но было уже слишком поздно.

Как сложилась бы судьба девочки, если бы при ней находилось устройство, способное передать координаты и сигнал SOS? Такую функцию под названием «Спутниковая кнопка жизни» в рамках «Сферы» планируется реализовать с помощью орбитальной группировки «Марафон». Легкие носимые устройства могут быть вшиты в одежду, встроены в часы, брелок от ключей, чехол телефона и тем самым позволяют обеспечить поиск и спасение в глобальном масштабе.

«При нажатии на экстренную кнопку должен выполняться звонок или передаваться сигнал SOS в региональную систему 112, – объясняет алгоритм координатор поисково-спасательного отряда «Лиза Алерт» Олег Леонов. – Одновременно точные координаты телефона, определенные при помощи спутниковой системы геопозиционирования ГЛОНАСС, должны в виде короткого сообщения передаваться в систему 112. В этом случае оператор сможет четко понять, где именно и что случилось».

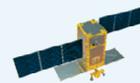
АНАЛОГОВ НЕТ

По масштабам «Сферу» сравнивают с такими зарубежными аналогами, как Starlink и OneWeb, нацеленными на оказание услуг широкополосного интернета, но это не вполне корректно.

СПУТНИКИ «СФЕРЫ»

В программу «Сфера» вошли группировки спутниковой связи «Экспресс», «Экспресс-РВ», «Ямал», глобальная система передачи данных «Марафон IoT/M2M», среднеорбитальная система широкополосного доступа «Скиф», системы высокопериодического мониторинга Земли на базе малых и сверхмалых космических аппаратов.

По плану к 2030 г. планируется сосредоточить на различных орбитах около 600 спутников.



«Наша идеология, которую мы заложили в «Сферу», более сильная, чем те проекты, которые сейчас реализуются и рекламируются», – поясняет Сергей Прохоров.

Известно, что Starlink и OneWeb нацелены исключительно на решение задач связи и передачи больших объемов информации. Но очевидно, что в ряде случаев потребителю не нужен дорогостоящий широкополосный интернет – ему достаточно получить данные со счетчика электроэнергии или газа в загородном доме или передать сигнал о необходимости оказания срочной помощи.

По замыслу разработчиков «Сферы», абонентское оборудование не должно быть тяжелым, сложным и дорогим. И совершенно ни к чему крутая сканирующая самонаводящаяся «тарелка» со сложной системой управления, следящая за пролетающими над головой спутниками низкоорбитальной системы и предоставляющая высокоскоростные каналы связи. Достаточно бу-

Отслеживание грузов онлайн по всему миру – еще один сервис, который станет доступен благодаря «Сфере»





НА УТВЕРЖДЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВУ

7 августа глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин сообщил, что Единая государственная программа космической деятельности РФ на 2021–2030 гг. будет представлена правительству на утверждение до конца текущего года. В нее войдут подпрограмма по развитию ГЛОНАСС; подпрограмма «Сфера»; подпрограмма по созданию ракетно-космического комплекса сверхтяжелого класса и ряд других проектов.

дет простого недорогого терминала, способного в случае необходимости подключиться к сотовой сети или к спутнику. Последний по массе будет в разы (или даже на порядок) меньше современных аппаратов типа Starlink или OneWeb и значительно дешевле, а орбитальная группировка не будет насчитывать тысячи аппаратов.

«Мы не планируем создание многотонных космических аппаратов-комбайнов – только некоторые из бортов будут многофункциональны, но останутся малыми», – говорит Сергей Прохоров.

Спутниковую связь смогут обеспечить обычные смартфоны, способные работать в связке со спутниковым приемо-передающим устройством. Новая линейка спутникового абонентского оборудования будет включать в себя устройства для работы, например, на общественном и личном транспорте, к которым необходимо будет подключиться по wi-fi или работать в локальной сети сотового оператора, а также просто носимые компактные устройства передачи

коротких сообщений через спутниковую группировку «Марафон».

«Среди широкого функционала «Сферы» нам в том числе интересна интеграция в систему передачи данных интернета вещей «Марафон», – указывает Илья Тимошков. – У МТС накоплена богатая экспертиза в разработке и предоставлении сервисов IoT, и нам есть чем поделиться».

ОТ ИДЕИ К РЕАЛИЗАЦИИ

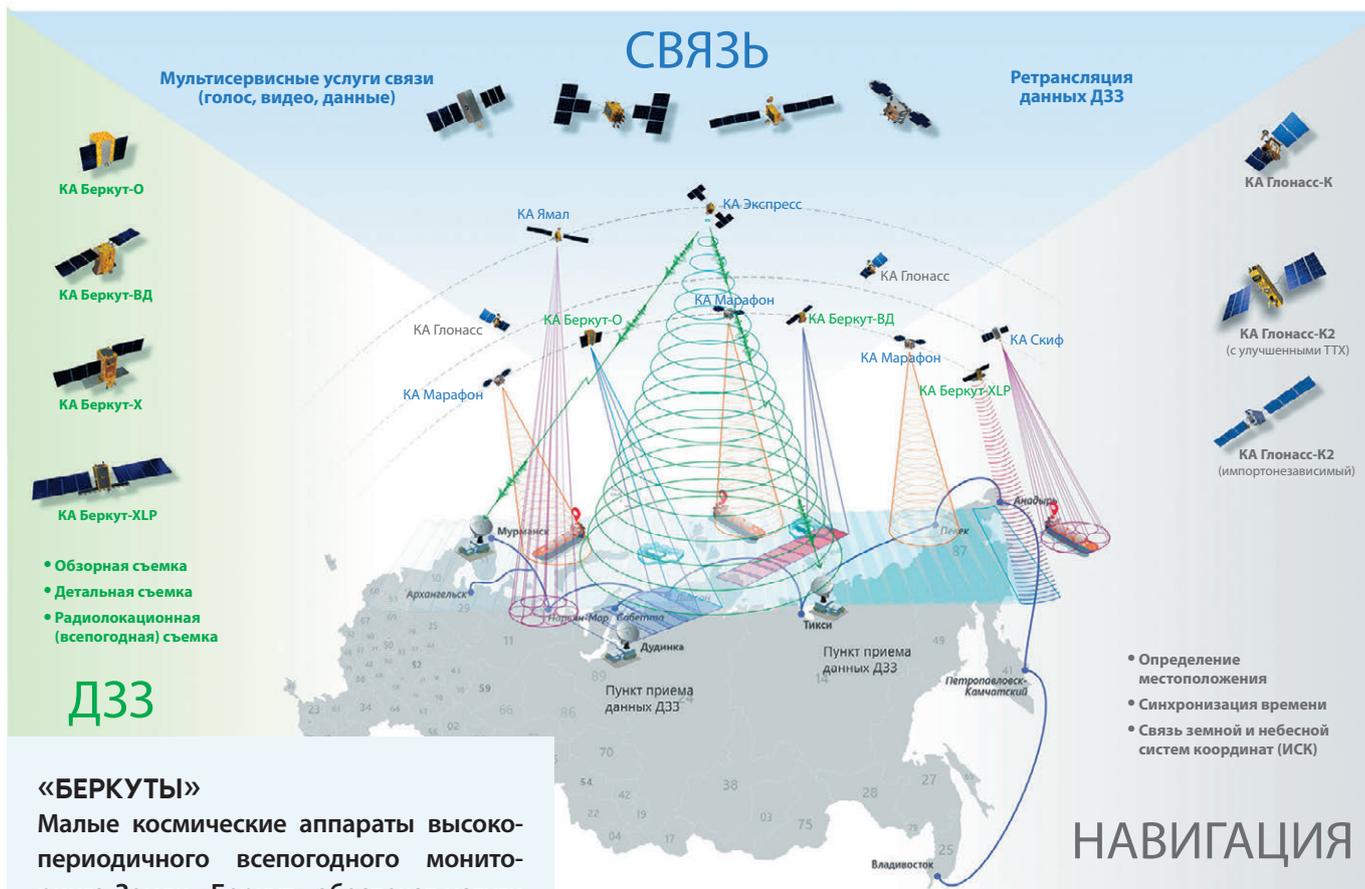
К концу 2018 г. в Роскосмосе был сформирован департамент программы «Сфера», и работа по проекту вышла на новый уровень. «У нас постоянно шли доклады за подписью Дмитрия Олеговича Рогозина – и в Правительство, и Президенту – рассказывает Сергей Прохоров. – Поскольку «Сфера» связана с другими проектами крупных компаний, таких как Газпром, Росатом и РЖД, мы держим единое информационное поле между руководством, исполнителями и будущими потребителями».

Уже на начальном этапе было принято решение об организации проектного офиса по программе «Сфера» на базе АО «ЦНИИмаш». В офис вошли не только разработчики, но и представители министерств, которые рассматривали и согласовывали программу.

В проектно-офисе на этапе разработки «Сферы» работало до 400 человек, распределенных по 13 рабочим группам. Среди направлений – развитие клиентских сервисов, группировки космических аппаратов связи и вещания, группировки ДЗЗ, создание систем нового поколения, модернизация и создание наземных комплексов управления, создание интегрированной

Северный морской путь с помощью «Сферы» будет полностью охвачен спутниковой связью и высокочастотным мониторингом





«БЕРКУТЫ»

Малые космические аппараты высокопериодичного всепогодного мониторинга Земли «Беркут» обеспечат услуги дистанционного мониторинга любой точки России с периодичностью 30 минут и любой точки мира один раз в сутки. В систему входят аппараты четырех видов: «Беркут-О» и «Беркут-ВД» (обзорная и высокодетальная съемка в оптическом диапазоне), «Беркут-Х» и «Беркут-ХЛР» (радиолокационная съемка). Масса аппаратов составит от 150 кг до 600 кг. Планируется, что на орбите будет находиться более 200 аппаратов серии «Беркут».

наземной инфраструктуры, техническое перевооружение, финансово-экономический анализ. Есть отдельные группы по системам высокоскоростной лазерной связи и системной интеграции.

В процессе обсуждения из программы «Сфера», по решению Министерства обороны и Коллегии Военно-промышленной комиссии, была де-юре исключена система ГЛОНАСС. Но при этом в общей идеологии использование спутниковой навигации остается, поскольку ГЛОНАСС является неотъемлемой частью российской орбитальной группировки, а все абонентские устройства на уровне потребителя

обязательно должны быть интегрированы с навигационными системами. Важность навигации обусловлена тем, что «Сфера» направлена не только на людей, но и на решение задач взаимодействия с роботизированными системами, а там без систем высокоточного позиционирования просто не обойтись.

12 апреля прошлого года Президент РФ принял решение по увязке мероприятий Федеральной целевой программы развития гражданской орбитальной группировки связи с программой «Сфера». После этого было дано указание на трансформацию программы «Сферы» в подпрограмму Государственной программы «Космическая деятельность России».

«В случае если финансирование первоочередных работ откроется со следующего года, то, надеюсь, уже в 2024 г. начнутся первые пуски, что позволит нам развернуть высокоорбитальный сегмент, – подытоживает Сергей Прохоров. – Далее начнем разворачивать низкоорбитальный сегмент. Параллельно будут идти работы по созданию систем радиолокационного мониторинга на базе малых космических аппаратов». ■

Продолжение следует

«САМЫЙ ВАЖНЫЙ РЕСУРС – ЭТО ВРЕМЯ»

О СВОИХ ОЖИДАНИЯХ ОТ ПРОГРАММЫ «СФЕРА» РАССКАЗАЛ КООРДИНАТОР ОТРЯДА «ЛИЗА АЛЕРТ» И РУКОВОДИТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЙ «ОБУЧЕНИЕ» И «ЛЕС НА СВЯЗИ» ОЛЕГ ЛЕОНОВ.

– Олег, в каком регионе проблема отсутствия связи стоит наиболее остро? Условно говоря, где потеряться легче всего?

– Потеряться можно в любом регионе. Больше всего людей теряется в лесах Москвы и Московской области – это обусловлено большой численностью проживающего там населения. Проблема отсутствия связи определяется не географическим положением региона, а размерами лесной территории. Если в регионе есть большие леса (а в Московской области они есть), то в центре этого леса не будет сотовой связи, и в этом случае спутниковая связь может спасти людям жизнь.

– Эта проблема актуальна для местности, далекой от населенных пунктов, или в городах тоже пропадают люди?

– Немало людей пропадает как раз в городах. Дезориентированные люди есть везде, а в городах их число больше за счет многочисленности жителей.

– Какова статистика по пропавшим людям за последний год? Сколько из них можно было бы спасти при наличии «Спутниковой кнопки жизни»?

– За 2019 год в России пропало свыше 180 000 людей, из них 160 000 были найдены живыми или погибшими. При наличии «Спутниковой

кнопки жизни» можно было бы очень быстро находить людей из основных групп риска: пожилые, страдающие деменцией, и дети. Это позволило бы сохранить более 20 тыс жизней за год.

– Какие предложения были высказаны представителями «Лиза Алерт» на этапе обсуждения программы?

– Самый важный ресурс в нашей работе – это время. От скорости и точности действий зависит, найдется ли человек живым и найдется ли вообще. Мы подали четыре предложения, направленные на ускорение и автоматизацию поисково-спасательных работ.

Во-первых, это использование «Сферы» для картографического и геоинформационного обеспечения. Каждое поисково-спасательное мероприятие в природной среде включает подготовку картографического материала. «Лиза Алерт» использует для этой цели имеющиеся в открытом доступе комплекты карт, а также спутниковые снимки из общедоступных сервисов. Единственный доступный для добровольческого сообщества сервис, обеспечивающий глобальное покрытие с периодичностью менее одних суток, предоставляется американской компанией Planet. Правда, качество материала, в частности низкое пространственное разрешение, не позволяет использовать его для подготовки картографической основы.



Олег Леонов

Проблема может быть решена, если перспективная орбитальная группировка, создаваемая в проекте «Сфера», обеспечит покрытие всей территории РФ с периодичностью не реже одного раза в сутки с высоким разрешением.

Во-вторых, это использование «Сферы» для поиска людей и объектов средствами дистанционного зондирования Земли. В последние годы «Лиза Алерт» активно применяет для поиска людей в природной среде анализ снимков, полученных при помощи беспилотных летательных аппаратов. Интеграция беспилотников с космическим сегментом существенно расширит зону поисково-спасательных работ и повысит эффективность. Наличие в составе орбитальной группировки оптических средств наблюдения Земли в видимом и ближнем ИК-диапазоне с пространственным разрешением не более 0.5 м в панхроматическом режиме и не более 1 м в мультиспектральном, при возможности перестройки спектральной полосы с точностью не более 100 нм, позволило бы создать принципиально новый инструмент обнаружения пропавшего человека непосредственно из космоса.

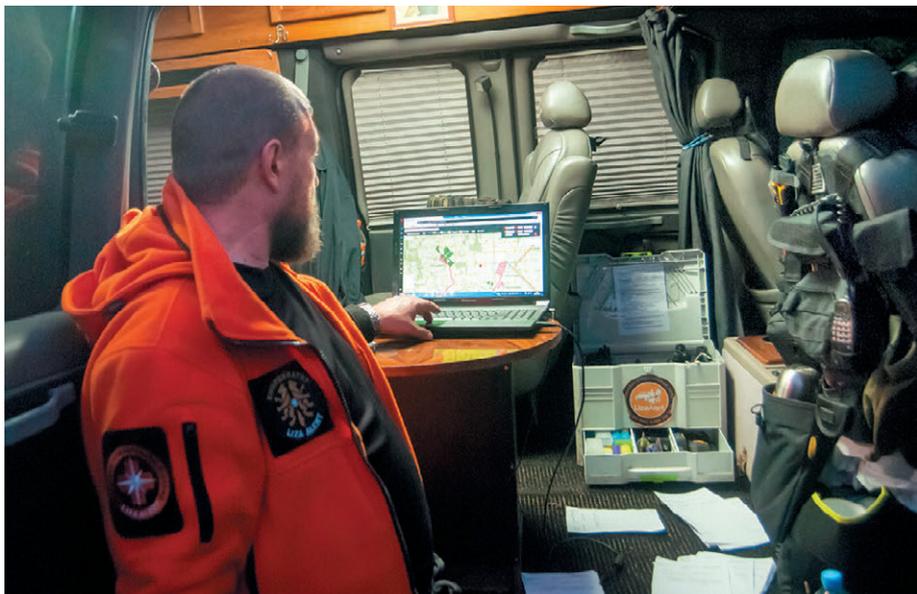
Перспективным направлением развития космических средств ДЗЗ является применение радаров с синтезированной апертурой (РСА), которые обеспечивают с орбиты пространственное разрешение на уровне лучших характеристик оптических средств наблюдения. Особенно эффективным является применение РСА космического базирования при поиске в лесных массивах потерпевших крушение малоразмерных воздушных судов. Сегодня на подобные операции, которые нередки в малонаселенных регионах России, отвлекаются значительные силы и средства систем гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций. Перспективным, на наш взгляд, является применение комбинированных РСА: X или C-диапазонов – для построения радиолокационных изображений высокого разрешения и L или P-диапазонов – для поиска скрытых объектов под кронами деревьев, снежным покровом или слоем грунта.

Наряду с аппаратными средствами ДЗЗ в рамках развития «Сферы» должны быть созданы программные средства оперативной обработки значительных объемов данных с широким применением технологий искусственного интеллекта.

Третье предложение – это использование «Сферы» для построения системы телекомму-

никаций. Низкая надежность и чрезвычайно высокая стоимость современных средств спутниковой связи не позволяют их широко использовать, и даже при наличии таких средств подача сигнала бедствия далеко не всегда обеспечивает четкую локализацию абонента. Считаем, что должна быть разработана национальная система спутниковой связи, доступная широким группам пользователей, с повсеместным обеспечением населения абонентскими устройствами.

В-четвертых, это использование «Сферы» для внедрения индивидуальных носимых средств локализации и подачи сигнала бедствия. Следует разработать недорогие переносные устройства по формату «экстренной кнопки», обеспечивающие возможность немедленной локализации человека в любой точке Земли. В первую очередь такими устройствами должны быть



обеспечены граждане, относящиеся к группам особого риска: дети, пожилые люди, страдающие деменцией, а также военнослужащие, сотрудники добывающих компаний и геологоразведочных партий, представители коренных малочисленных народов Севера и т.п.

Устройства должны обеспечивать надежную связь с орбитальными аппаратами группировки и передачу коротких информационных пакетов при запасе заряда батареи не менее 10 суток, а также при возможности энергообеспечения без применения сети электропитания (за счет фотовольтаических элементов, термоэлектрических генераторов и т.п.). Реализация этих возможностей заложена в проект «Марафон» программы «Сфера». ■

ДО СТАНЦИИ ЗА ТРИ ЧАСА

СТАРТ КОРАБЛЯ
«СОЮЗ МС-17»
С ЭКИПАЖЕМ
«ФАВОРОВ»

ДЕНЬ 14 ОКТЯБРЯ 2020 г.,
НЕСОМНЕННО, ВОЙДЕТ
В ИСТОРИЮ КОСМОНАВТИКИ.
ВПЕРВЫЕ ПОЛЕТ ПИЛОТИРУЕМОГО
КОРАБЛЯ К МКС ПРОШЕЛ ПО
СВЕРХКОРОТКОЙ – ДВУХВИТКОВОЙ –
СХЕМЕ СБЛИЖЕНИЯ. ЭТО ПОЗВОЛИЛО
ЭКИПАЖУ «СОЮЗА МС-17» – В СОСТАВЕ
КОМАНДИРА СЕРГЕЯ РЫЖИКОВА,
БОРТИНЖЕНЕРОВ СЕРГЕЯ КУДЬ-СВЕРЧКОВА
И КЭТЛИН РУБИНС – ДОСТИЧЬ ОРБИТЫ ВСЕГО
ЗА 3 ЧАСА 3 МИНУТЫ. СТОЛЬКО ЖЕ ВРЕМЕНИ
ЗАНИМАЕТ, НАПРИМЕР, ПЕРЕЛЕТ НА САМОЛЕТЕ
ОТ МОСКВЫ ДО БАЙКОНУРА.

Светлана НОСЕНКОВА

Старт ракеты-носителя «Союз-2.1а» с пилотируемым кораблем «Союз МС-17», его стыковка с Международной космической станцией, встреча экипажей на околоземной орбите транслировались в прямом эфире, где выступали космонавты Роскосмоса, ведущие эксперты российской ракетно-космической отрасли и другие гости. Символично, что впервые вещание шло с Останкинской телебашни на улице, носящей имя Сергея Королёва. Вся страна могла в онлайн-режиме наблюдать за ходом миссии.

ШАГ ЗА ШАГОМ К СВЕРХКОРОТКОМУ ПОЛЕТУ

Двухвитковая схема сближения впервые была отработана на транспортном грузовом корабле «Прогресс МС-09», запуск которого состоялся 10 июля 2018 г. с помощью обновленной ракеты-носителя «Союз-2.1а». Эта модификация благодаря новой российской цифровой системе управления и другим усовершенствованиям отличается повышенной точностью выведения и увеличенной примерно на 300 кг грузоподъемностью.

Ракета «Союз-2.1а» была испытана не только на грузовых кораблях «Прогресс», но и на двух пилотируемых кораблях – «Союзе МС-14» (в беспилотном варианте) и «Союзе МС-16».

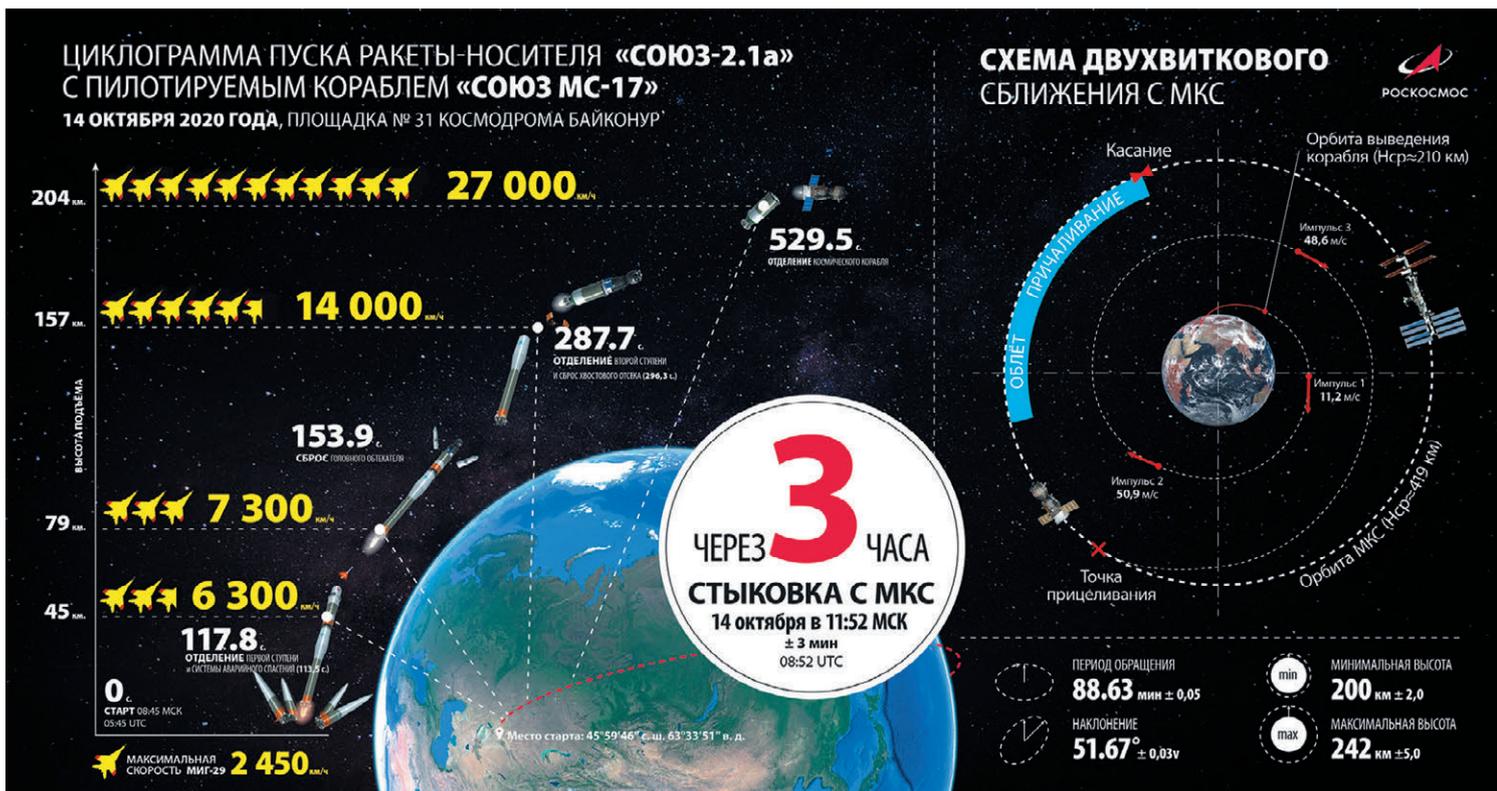
«Мы слетали по двухвитковой схеме на пяти «грузовиках», – рассказал во время трансляции запуск заместитель руководителя научно-технического центра, начальник отдела баллистики РКК «Энергия» Рафаил Муртазин. – Мне кажется, эта схема будет достаточно комфортной для экипажа. А в перспективе можно «ужаться» и до одного витка, что поможет в дальнейшем при реализации лунных программ. Представим такую ситуацию: на борту орбитальной станции находится экипаж, уже адаптированный к невесомости, а ему надо будет перелететь, допустим, к Луне. Но для этого нужен разгонный блок, который прибывает с Земли в заданное время. Надо по-быстрому состыковаться с ним, чтобы он выполнил свою задачу – выдал огромный трехкилометровый импульс для отлета к Луне. Если мы отработаем эти схемы сейчас, нам будет легче потом».



ХРОНИКА СТАРТА

Пуск ракеты-носителя «Союз-2.1а» с транспортным пилотируемым кораблем «Союз МС-17» состоялся 14 октября 2020 г. в 08:45:05 по московскому времени со стартового комплекса площадки №31 космодрома Байконур.

В 11:48:43 корабль в штатном режиме пристыковался к модулю «Рассвет» российского сегмента МКС. Спустя еще 2 часа 20 минут, в 14:08, экипаж «Союза МС-17» перешел на борт станции.



Экипаж «Союза МС-17» четко и грамотно отработал полет по уплотненной циклограмме. Все элементы, которые есть в стандартной двухсуточной схеме, здесь были собраны примерно в три часа.

«Окончательный этап сближения – примерно с полутора-двух километров до зависания корабля на дальности 200 метров и выполнение облета вокруг станции – остался прежним по операциям и времени, потому что это наиболее ответственный участок полета и вопросы безопасности тут на первом месте, – отметил заместитель руководителя Летно-космического центра РКК «Энергия», Герой России, летчик-космонавт Павел Виноградов. – На этом отрезке мы не гонимся за скоростями. Поэтому он традиционно занимает 45–50 минут. Мы сократили достаточно длинные участки фазирования орбиты, когда корабль выполняет маневры. Если раньше делали это четырьмя-шестью импульсами (в зависимости от баллистической обстановки), то сегодня буквально спустя 20 минут после выведения выполнили первый импульс, выводя корабль уже на траекторию, которая дальше идет практически к станции. Еще через полчаса – второй импульс и сразу после этого – этап автономного сближения.

На корабле «Союз МС-17» стоит очень хорошая вычислительная машина, цифровая система управления. Поэтому все этапы, которые раньше занимали несколько часов и управлялись с Земли, сегодня корабль умеет делать сам».

В ОЖИДАНИИ КОЛЛЕГ

Пока на Байконуре стартовые расчеты готовили ракету к запуску, на МКС члены 63-й экспедиции уже ждали своих коллег. «Крис подготовил каюты для прилетающего экипажа. На период перемены Сергей Рыжиков и Сергей Кудь-Сверчков будут жить в американском сегменте, – делился бытовыми подробностями Анатолий Иванишин. – Скорее всего, наши коллеги проголодаются с дальней дороги, так что приготовим для них горячий обед».

Дело в том, что стартовый день для любого экипажа всегда получается очень длинным. В этот раз участники полета тоже встали задолго до того, как из динамиков на космодроме прозвучало заветное «Ключ на старт, зажигание...»



Сергей Николаевич РЫЖИКОВ

Командир корабля «Союз МС-17»
Командир 64-й экспедиции на МКС

551-й космонавт мира
121-й космонавт России

Родился 19 августа 1974 г. в г. Бугульма Татарской АССР. В 1991 г. окончил среднюю школу №12, в том же году – Клуб юных авиаторов в г. Нижневартовске Тюменской области. Поступил в Оренбургское высшее военное авиационное училище летчиков имени И.С. Полбина. В связи с его расформированием переведен в Качинское высшее военное авиационное училище летчиков, которое окончил в 1996 г. по специальности «Командная тактическая истребительной авиации» с присвоением квалификации «летчик-инженер» и воинского звания «лейтенант».

В 1996 г. поступил на службу в российские Военно-воздушные силы. Вначале был летчиком в учебном полку, но со временем хорошо себя показал и далеко продвинулся в звании. Занимал разные должности – от старшего летчика до заместителя командира эскадрильи. К концу службы стал военным летчиком 2-го класса, налетал свыше 700 часов, в том числе на истребителе МиГ-29, прыгал с парашютом больше 350 раз. С 2012 г. – подполковник запаса.

В октябре 2006 г. решением Межведомственной комиссии по отбору космонавтов зачислен кандидатом в отряд космонавтов в составе 14-го набора ЦПК им. Ю.А. Гагарина. Первый космический полет выполнил с 19 октября 2016 г. по 10 апреля 2017 г. в составе экипажа 49/50-й экспедиции на МКС в качестве командира корабля «Союз МС-02» и бортинженера МКС-49/50.

С апреля по октябрь 2020 г. готовился в основном экипаже МКС-64 в качестве командира корабля «Союз МС-17» и командира МКС-64.



Около «домика Гагарина» на космодроме Байконур.
Кэтлин Рубинс, Сергей Кудь-Сверчков, Сергей Рыжиков, Олег Новицкий, Петр Дубров и Марк Ванде Хай

ПАСПОРТ КОСМОНАВТА

Традиция выдавать удостоверение космонавту, отправляющемуся в полет, пошла с Юрия Гагарина. Предполагалось, что оно может понадобиться на случай посадки в незапланированном районе. Первые космонавты летали с документами, выданными главкомом ВВС СССР. С 1972 г. от имени Международной авиационной федерации (Federation Aeronautique Internationale, FAI) их стала выдавать сначала Федерация авиационного спорта СССР, а позже – Федерация космонавтики России.

В удостоверении на первой странице размещена фотография, личная подпись владельца и номер документа. На второй указано Ф.И.О. космонавта, дата и место его рождения, гражданство, когда выдан документ. На третьей странице размещены те же записи, что и на второй, только на английском языке. На четвертой размещен текст на русском, английском, французском, немецком и испанском языках следующего содержания: «Просьба ко всем государственным, общественным, военным организациям и отдельным лицам оказывать необходимую помощь и содействие предъявителю настоящего удостоверения». Удостоверение FAI не только подтверждает статус владельца, но и дает правовой иммунитет на основании международного соглашения 1968 г. о спасании и помощи космонавтам.

И рабочий день для них не закончился с открытием люков и переходом на станцию: нужно было еще законсервировать корабль, поставить на просушку скафандры, найти и переместить срочные грузы. Только после этого выдался короткий перерыв на первый совместный космический обед. В целом, прежде чем у членов прибывшего экипажа наконец-то появилась возможность долететь до кают и полноценно отдохнуть, с момента их пробуждения прошло порядка 20–24 часов.

«Для Сергея Кудь-Сверčkова здесь все будет в новинку. Особенно невесомость и то, как приходится перемещаться по станции, ориентироваться в ней, – комментировал, улыбаясь, Иван Вагнер. – А Сергей Рыжиков и Кейт Рубинс, наверное, удивятся, когда увидят переходную камеру служебного модуля «Звезда» с полностью демонтированными панелями. Оттуда убраны все грузы, которые там хранились. Камера сейчас в том виде, в каком она была, пожалуй, только на заводе. Это связано с поисками утечки воздуха в модуле».



**Сергей Владимирович
КУДЬ-СВЕРЧКОВ**

**Бортинженер корабля «Союз МС-17»
Бортинженер МКС-64
567-й космонавт мира
124-й космонавт России**

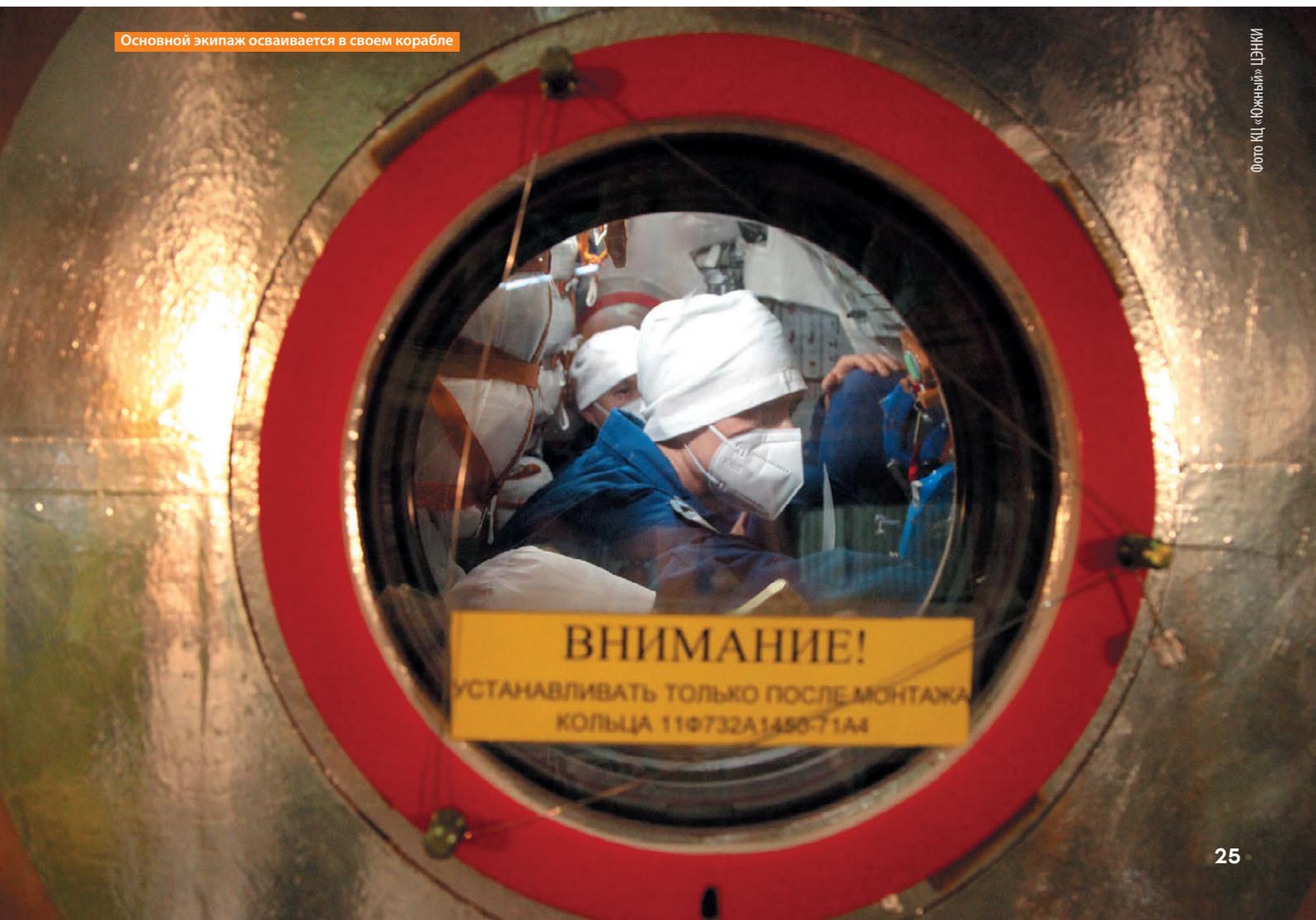
Родился 23 августа 1983 г. в г. Ленинске (сейчас г. Байконур) Кызыл-Ординской области Казахской ССР. С 1990 г. по 1996 г. учился в школе №9 г. Мытищи. В 2000 г. окончил школу №20 в г. Королёве.

В 2006 г. с отличием окончил Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана по специальности «Ракетные двигатели». С августа 2006 г. работал в РКК «Энергия» инженером 2-й, затем 1-й категории.

26 апреля 2010 г. решением Главной межведомственной комиссии рекомендован к зачислению в отряд космонавтов «Энергии» (17-й набор). С октября 2010 г. по июль 2012 г. проходил общекосмическую подготовку в ЦПК имени Ю.А.Гагарина. 3 августа 2012 г. по решению Межведомственной квалификационной комиссии получил квалификацию «космонавт-испытатель».

С августа 2012 г. по октябрь 2019 г. готовился в группе специализации по программе МКС. С ноября 2019 г. по май 2020 г. проходил подготовку в составе дублирующего экипажа МКС-64 в качестве бортинженера ТПК «Союз МС-17» и бортинженера МКС-64. С апреля по октябрь 2020 г. готовился к полету в составе основного экипажа МКС-64 в качестве бортинженера корабля «Союз МС-17» и 64-й экспедиции на МКС.

Основной экипаж осваивается в своем корабле



ИНЖЕНЕР ЦПК «Южный» П.И. Лого



Кэтлин РУБИНС

**Бортинженер-2 корабля «Союз МС-17»
Бортинженер МКС-64
549-й космонавт мира
339-й астронавт США**

Родилась в 1978 г. в г. Фармингтоне, штат Коннектикут, США. В 1996 г. окончила среднюю школу Винтадж в г. Напе. В 1999 г. получила степень бакалавра в области молекулярной биологии в Калифорнийском университете в г. Сан-Диего, а в 2005 г. – докторскую степень в области биологии рака на факультете биохимии, микробиологии и иммунологии медицинского отделения в Стэнфордском университете. Работала в Институте биологических исследований над проблемой вируса иммунодефицита человека. По окончании Стэнфордского университета изучала оспу, вирус Эбола и др. Была постановщиком экспериментов по изучению вирусных заболеваний Центральной и Западной Африки в Институте медико-биологических исследований имени Уайтхеда при Технологическом институте в штате Массачусетс. В июле 2009 г. была отобрана кандидатом в астронавты. Первый космический полет выполнила с 7 июля по 30 октября 2016 г. в составе экипажа МКС-48/49 в качестве бортинженера-2 корабля «Союз МС-01» и бортинженера МКС-48/49. Во время экспедиции Кэтлин Рубинс совершила два выхода в открытый космос общей продолжительностью 12 часов 46 минут. С мая по октябрь 2020 г. готовилась в составе основного экипажа МКС-64 в качестве бортинженера-2 корабля «Союз МС-17» и бортинженера МКС-64.

«КРАЙНИЕ» ДНИ НА КОСМОДРОМЕ

14 октября было заключительным днем предстартовой подготовки экипажа. А прибыли на Байконур космонавты Роскосмоса Сергей Рыжиков и Сергей Кудь-Сверчков, астронавт NASA Кэтлин Рубинс, а также их дублеры – россияне Олег Новицкий и Петр Дубров и американец Марк Ван де Хай – еще 27 сентября. Две с половиной недели перед стартом, проведенные на Байконуре, были наполнены тренировками и мероприятиями, ставшими добрыми обычаями. Правда, они несколько видоизменились с учетом мер безопасности в связи с неугасающей эпидемией коронавируса.

Так, на традиционном просмотре кинофильма «Белое солнце пустыни», куда обычно собираются родные, друзья и инструкторы, в этот раз присутствовали лишь основной экипаж и врач. Зато поздравить Сергея Кудь-Сверчкова с вручением удостоверения космонавта под номером 148 смогло гораздо больше людей. (Все происходило на улице, но с соблюдением обязательного масочного режима, после еще одного традиционного мероприятия – поднятия флагов стран, участвующих в запуске.) Такой документ в соответствии с действующими правилами Международной авиационной федерации выдается Федерацией космонавтики России каждому космонавту перед его первым космическим полетом. Удостоверение Сергей взял с собой на орбиту, чтобы, по сложившейся практике, поставить в нем бортовые печати.

В эти «крайние» дни экипажи отработывали на компьютерном тренажере ручную стыковку корабля «Союз МС» к МКС и готовились к воздействию факторов космического полета (испытания на вестибулярную устойчивость на кресле ускорения Кориолиса, гемодинамические тренировки на ортостоле). Они также осмотрели корабль в монтажно-испытательном корпусе, изучили оборудование, с которым предстоит работать в космосе, примерили скафандры и проверили их на герметичность.

НЕМНОГО О «НАУКЕ»

Олегу Новицкому и Петру Дуброву, которые довольно скоро поменяют статус дублеров на миссию основного экипажа, удалось не только понаблюдать за вывозом ракеты космического назначения «Союз-2.1а» с кораблем «Союз МС-17» на стартовый комплекс, но и ознакомиться с модулем «Наука», запуск которого на-



Фото Андрея Шелестина, ЦПК

«...И снится нам не рокот космодрома...» – именно под эту песню экипажи покидают гостиницу «Космонавт»

мечен на весну 2021 г. Им предстоит встречать новый модуль на МКС. Космонавты тщательно осмотрели его снаружи и внутри, получили представление об оборудовании и местах его размещения.

На онлайн-конференции, состоявшейся на Байконуре накануне старта, командир дублирующего экипажа Олег Новицкий признался, что с нетерпением ждет предстоящей работы: «Что надо сделать – определяют специалисты. Скорее всего, это будут проверка герметичности модуля, взятие проб воздуха, демонтаж оборудования, которое использовалось для стыковки с МКС. А дальше мы с большим удовольствием будем работать, используя новый объем станции и новые возможности».

«Почву» для приема модуля «Наука» на МКС подготовят члены стартовавшего экипажа – Сергей Рыжиков и Сергей Кудь-Сверчков. Работая в открытом космосе (выход намечен на февраль 2021 г.), они отсоединят кабели, связывающие служебный модуль «Звезда» и стыковочный отсек «Пирс». Перед запуском «Науки» на орбиту

«Пирс» с помощью грузового корабля «Прогресс» покинет станцию, тем самым освобождая стыковочный узел для нового модуля.

ЛУЧШИЙ ДЕНЬ РОЖДЕНИЯ

После прибытия корабля «Союз МС-17» на станцию во время первого сеанса связи Герой России, летчик-космонавт РФ Юрий Гидзенко от всех коллег поздравил экипаж с грамотно выполненной работой по сближению и стыковке. Он также поздравил с днем рождения Кэтлин Рубинс, которая родилась 14 октября. «Спасибо большое! Это самый лучший день рождения!» – ответила астронавт NASA на русском языке.

Юрий Гидзенко вспомнил первую длительную экспедицию на МКС (началась 2 ноября 2000 г.): «Когда мы с Сергеем Крикалёвым и Уильямом Шепердом вот так же, как вы сегодня, открыли люки, нас никто не встречал. Пришлось самим включать свет, оборудование... И сейчас мы все очень рады, что по прошествии 20 лет на борту работает уже 64-я экспедиция. Еще раз желаю вам удачи и чтобы все было штатно!» ■



Фото NASA

«КОСМОНАВТ ДОЛЖЕН ЛЕТАТЬ!»

ДЛЯ КОМАНДИРА КОРАБЛЯ «СОЮЗ МС-17» СЕРГЕЯ РЫЖИКОВА 14 ОКТЯБРЯ НАЧАЛАСЬ ВТОРАЯ В ЕГО КОСМИЧЕСКОЙ КАРЬЕРЕ ДЛИТЕЛЬНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ НА МКС. О ТОМ, КАК ШЛА ПРЕДСТАРТОВАЯ ПОДГОТОВКА, В ЧЕМ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТОЯЩИХ ВЫХОДОВ В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС ИЗ РОССИЙСКОГО СЕГМЕНТА МКС, КАКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПРОЙДУТ НА БОРТУ СТАНЦИИ, И О МНОГОМ ДРУГОМ ГЕРОЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ЛЕТЧИК-КОСМОНАВТ РФ РАССКАЗАЛ В ИНТЕРВЬЮ «РУССКОМУ КОСМОСУ» НЕЗАДОЛГО ДО СТАРТА.

– Сергей Николаевич, до назначения в основной экипаж вы начиная с июня 2018 г. трижды были дублером. Что вам дала подготовка в составе дублирующих экипажей?

– Любая подготовка к полету – неважно, в дублирующем или в основном экипаже, – это в первую очередь профессиональный рост. Поэтому я трижды соглашался на дублирование. К тому же в каждой подготовке всегда есть свои особенности. Как нет и похожих друг на друга космических полетов. Есть, конечно, общие моменты, которые приходится повторять. Но всякий раз появляется что-то новое в научной программе, техническом оснащении корабля или станции.

– На вашу первую длительную экспедицию на МКС не выпало выходов в открытый космос, а сейчас запланировано целых два. Как вы к ним готовились?

– Подготовка удалась в полном объеме. Раньше, когда шел ремонт гидролаборатории, который продлился около пяти лет, приходилось изыскивать какие-то дополнительные средства, другие тренажерные стенды для подготовки к типовым и целевым задачам внекорабельной деятельности (ВКД). Нам же посчастливилось поработать уже в модернизированной гидролаборатории! Мы не только участвовали в испытании обновленного бассейна, технических средств

поддержки, обновленных скафандров «Орлан-ГН», но и готовились к целевым задачам предстоящих выходов. В этом полете нам впервые предстоит выйти в открытый космос из модуля «Поиск».

– Из «Поиска»? Но ведь для этого всегда использовался стыковочный модуль «Пирс».

– Да, он отработал в этом качестве надежно почти двадцать лет, но теперь настало время его замены. «Пирс» предполагается к отстыковке перед приходом модуля «Наука». Все последующие выходы будут выполняться уже из модуля «Поиск», который нужно протестировать перед всеми дальнейшими работами в открытом космосе. Необходимо подготовить технические средства, оборудование, снаряжение (часть этой работы

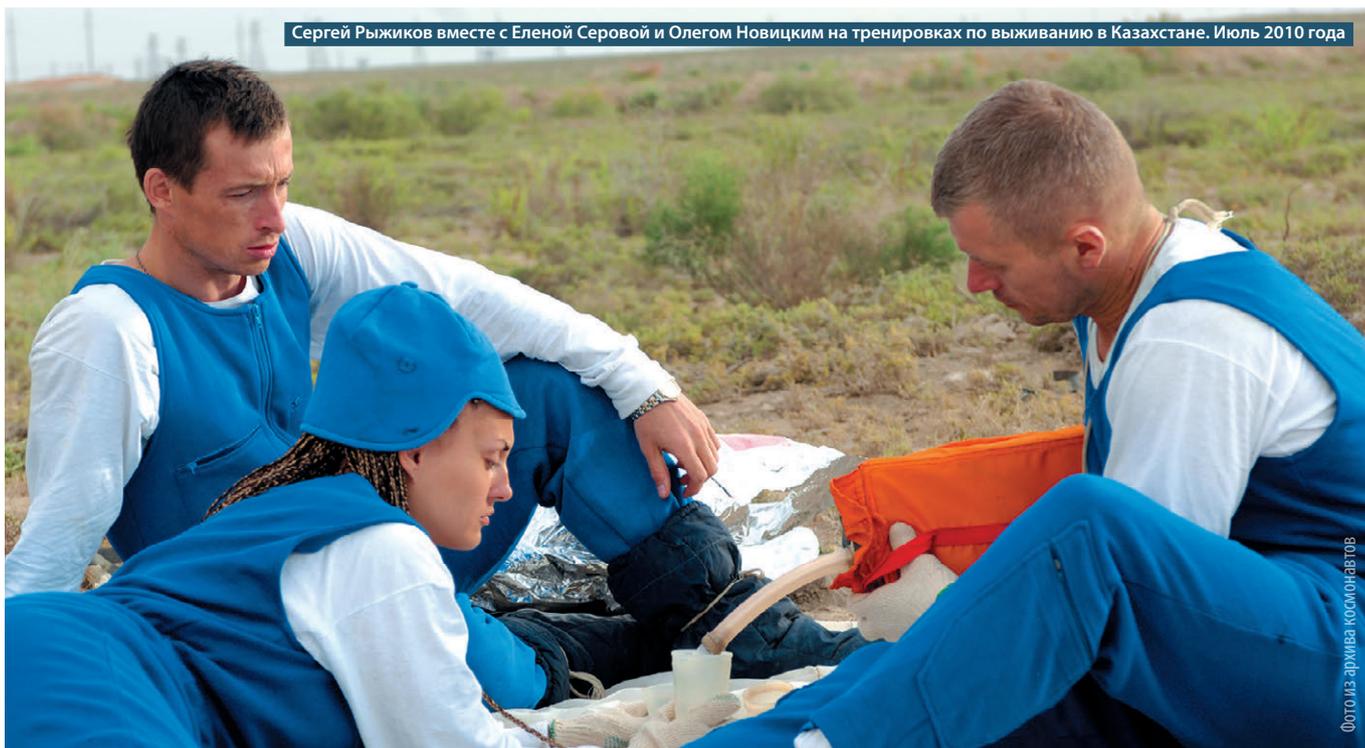


Фото из архива космонавтов



©Олег ЕКА

На тренировках Европейского космического агентства по выживанию в пещерах, 2011 год. Международная команда космонавтов и астронавтов в составе: Рэндолф Брезник (NASA), Сергей Рыжиков (Роскосмос), Тома Песке (ЕКА), Тим Пик (ЕКА) и Норишиге Канаи (JAXA)

уже сделали наши коллеги из 63-й экспедиции) и выполнить из него выход в открытый космос. Эта задача уже возложена на нашу экспедицию.

– Что означает подготовить станцию к приходу модуля «Наука»? Какие работы будет включать внекорабельная деятельность?

– Во время 48-го выхода из МКС нам необходимо будет подготовить «Пирс» к отстыковке, то есть все коммуникации, соединяющие стыковочный отсек со станцией, нужно будет рассоединить. Позже эту кабельную сеть используют для интеграции модуля «Наука» со станцией.

– Помимо подготовки в ЦПК, вы прошли тренировки в гидролаборатории NASA по американской программе ВКД. Расскажите об этом.

– На тот период у наших партнеров не было четкой уверенности, что они начнут выполнять полеты на своих новых кораблях, поэтому они готовили российских членов экипажей по своим задачам. Кто-то прошел полную подготовку, кто-то – ознакомительное погружение. Во всяком случае мы получили очень хороший опыт работы в американских скафандрах, с их оборудованием. Это напомнило те первые годы зарождения программы МКС, когда все стороны готовили всех членов экипажей в полном объеме по своим задачам. Прекрасный пример международного сотрудничества.

– Выход в открытый космос – важная часть работы любого космонавта. Что ожидаете от своего первого выхода? Есть ли волнение, предвкушение чего-то нового?

– Да, я долго ждал этого события. И очень рад, что на нашу экспедицию запланирована такая работа. Отсутствие внекорабельной деятельности сравниваю с тем, как если выполняешь полет на маневренном типе самолета и не имеешь возможности сделать элементы сложного пилотажа. Поэтому выход в открытый космос – одна из самых интересных предстоящих задач. А вот о каких-то ощущениях говорить преждевременно – пока этого нет. Только услышав подобный вопрос, начинаешь задумываться: а правда – что я почувствую, когда открою люк, посмотрю вниз?.. Но сейчас я сосредоточен на том, чтобы все правильно, четко и в срок выполнить. Конечно, хочется полюбоваться Землей не из иллюминатора. Надеюсь, на это будет немного времени *(улыбается)*.

– За время подготовки в дублирующих и основном экипажах вы проходили тренировки и в NASA, и в Европейском космическом агентстве. Чем отличается подготовка в ЦПК от того, как работают заграничные коллеги?

– Часть принципов и подходов идентична, потому что регламентирована международными документами по предполетной подготовке. Главное, что нас всех объединяет, – это увлеченность

космосом. Помимо новых профессиональных знаний и умений, много значит общение с людьми, с разными специалистами, которые горят любовью к своему делу. И совсем не важно, в какой точке земного шара они работают.

Конечно, везде есть свои особенности – как национальные, так и исторически сложившиеся. И, считаю, нам незасорно даже чему-то поучиться у коллег. Например, у них более гибкое планирование подготовки. Если у нас принцип академический – четыре двухчасовых занятия в день, то у них занятие может длиться и 25 минут, и час – в зависимости от поставленных задач.

Особо стоит отметить, что у наших американских коллег очень мощный, серьезный подход к летной подготовке астронавтов. Несмотря на то, что почти десять лет назад была закрыта программа Space Shuttle и астронавты долгое время летали на наших «Союзах» не в качестве командиров, летная подготовка в NASA как была приоритетной, так и остается. Планируемые нормы налета у них в десятки раз превышают наши, а реальные – еще более. Причем если у нас при назначении в экипаж тебя отстраняют от летной подготовки, то в NASA к полетам на самолетах допущены даже те, кто отправляется на МКС в ближайшее время. Между тем у нас примерно три года из профессиональной летной жизни выпадает: за два года назначают в экипаж, полгода – полет, полгода – послеполетная реабилитация. А ведь даже в песне поется: «Летчик может не быть космонавтом, – космонавту нельзя не летать!»

– Давайте вернемся к космическим полетам. Ваш первый полет на корабле «Союз МС-02» проходил по двухсуточной схеме сближения с МКС. Сейчас же «Союз МС-17» долетит до станции чуть больше, чем за три часа. Что вы думаете по поводу новой двухвитковой схемы сближения?

– Для экипажа работа будет более динамичной. Хотя и четырехвитковая схема (используемая последнее время. – Ред.) предусматривает постоянную вовлеченность экипажа в процесс. С момента замены ракеты-носителя «Союз-ФГ» на «Союз-2.1а» ничего не мешает реализовать эту схему, уже отработанную на грузовых кораблях «Прогресс». Схема вполне реальная. У нас хорошая подготовка по предыдущим схемам сближения и по двухвитковой схеме на модер-

низированном комплексном тренажере корабля «Союз МС» в ЦПК.

– Значит нет волнения перед испытательным полетом?

– У нас каждый полет, даже если он, на первый взгляд, ничем не отличается от предыдущего, все равно считается испытательным. Нет похожих друг на друга кораблей и схожих задач. Везде есть какие-то доработки, пусть даже незаметные для обывательского глаза.

Первый мой полет проходил по программе испытаний трех первых кораблей новой серии МС, которая сейчас и эксплуатируется. С тех пор в «Союз МС» внесено много изменений и в программном обеспечении, и в других технических решениях. В этот раз просто испытательный полет с таким явным видимым эффектом сверхкороткой схемы сближения с МКС (улыбается).



Командир дублирующего экипажа «Союза ТМА-20» Сергей Рыжиков поддерживает спортивную форму. Байконур, март 2016 года



Во время подготовки в американском Центре Джонсона.
Хьюстон, июль 2016 года

– На 64-ю экспедицию запланировано 55 научных исследований и экспериментов по российской научной программе. Какие из них вы бы особо выделили?

– Мы настроены на качественное выполнение всех исследований, чтобы наш вклад в научную программу был полноценным и максимальным. Часто спрашивают, почему один и тот же эксперимент идет много лет. Но это не совсем так. Название может быть одинаковым, а вот его этапы, задачи, техническое наполнение – разные. Есть, конечно, и совсем новые исследования.

Во время нашей экспедиции запланирована к доставке на МКС виброзащитная платформа, которая позволит компенсировать имеющиеся на станции микроускорения. С ее помощью

можно будет выполнить целый ряд различных экспериментов: например, изучить влияние микрогравитации на фазовый переход плавления в эвтектических (низкотемпературных. – Ред.) сплавах. Результаты этого исследования очень ждут на Земле, а мы сможем частично ознакомиться с ними на борту МКС.

Запланированы два новых биологических эксперимента с мухами-дрозофилами. Будет изучено воздействие факторов космического полета на многоклеточный организм, начиная с ранних стадий его развития до поведенческих реакций.

Предстоят интересные исследования Земли и космоса. В частности, будем работать с новой аппаратурой по изучению ближнего ультрафиолетового отражения от земной поверхности. Известный эксперимент «Терминатор» позволяет наблюдать серебристые облака. Кстати, на МКС будет продолжена замена фотоаппаратуры. Мы надеемся поработать объективами с расширенными возможностями по фокусировке, разрешающей способности матрицы, светосиле по сравнению с предыдущими поколениями. Это позволит выполнять фотосъемку в ночное время без относительных шумов.

Будут продолжаться совместные эксперименты по американской и европейской программам, в том числе «Плазменный кристалл», в рамках которого исследуются плазменно-пылевые кристаллы и жидкости в условиях микрогравитации на МКС. Иными по содержанию и объему стали такие эксперименты, как «Профилактика-2», «Кардиовектор», «ЛОР», «Нейроиммунитет».

Например, в «Профилактике-2» изменился состав аппаратуры, циклограмма. Проще станет в ходе тестирования осуществлять забор крови, добавились пневмостельки, имитирующие опорную нагрузку. С помощью пневмонаддува будет моделироваться движение стопы по поверхности в невесомости. Ученые намерены определить, будет ли такой «обман» способствовать мышечной стимуляции.

– Результаты исследований на МКС, очевидно, необходимы для подготовки к полетам в дальний космос. Сейчас очень много говорится о лунной миссии. Хотели бы вы в ней участвовать? И какой видится Луна с борта станции?

– На первый взгляд, с борта станции Луна выглядит так же, как с Земли. Но при длитель-



На борту Международной космической станции экипаж 50-й основной экспедиции: вверху – Тома Песке, Пегги Уитсон, Олег Новицкий; внизу – Андрей Борисенко, Роберт Кимбро и Сергей Рыжиков

ном наблюдении она на глазах меняет цвет. Естественно, это связано с тем, что на орбите очень быстро меняется освещение – в течение нескольких десятков минут можно перейти от дня к ночи. Это сказывается на визуализации, но все-таки элемент романтизма присутствует. Вспоминаешь, что когда-то на естественный спутник Земли садились аппараты и даже люди. А какой интересный блик дает Луна на земную поверхность, океаны, облака...

Конечно, хочется поучаствовать в лунной миссии. Насколько известно, прорабатывалась даже идея выполнить облет Луны, не дожидаясь постройки нового корабля, а с помощью нашего надежного «Союза». Ведь он изначально разрабатывался С.П. Королёвым и его соратниками именно для облета Луны. На мой взгляд, такой проект стал бы замечательной данью памяти главному конструктору и его сподвижникам. Ведь те разработки, которые они сделали еще в 50–60-х годах прошлого века, позволяют нам сейчас выполнять космические полеты.

– Вы часто говорите «мы», подчеркивая командную работу. Как бы вы охарактеризовали своих товарищей по экипажу – космонавта Роскосмоса Сергея Кудь-Сверчкова и астронавта NASA Кэтлин Рубинс?

– Замечательные люди. Мне очень нравятся их оптимизм, жизнелюбие, высокое качество подготовки, целеустремленность. Сергей даже без опыта космических полетов стоит двоих –



Фото А. Пантюхина, КД «Южный ЦЕНК»

Сергей Рыжиков после возвращения на Землю в апреле 2017 года



у него даже фамилия состоит из двух частей (*улыбается*) – и в плане своих знаний, и предыдущего опыта работы инженером в РКК «Энергия». Очень грамотный специалист и хороший товарищ.

Кэтлин тоже горит полетом: ей как ученому в области биологии предстоит много интересных экспериментов. К тому же она уже выполняла реальные выходы в открытый космос и в этом отношении даже опытнее нас. Во время подготовки делилась с нами своими знаниями, навыками. Так что у нас дружный экипаж, который нацелен качественно выполнить программу полета.

– **Необычный позывной «Фавор» перед вашим первым полетом предложил вам настоя-**

тель храма в Звёздном городке отец Иов. Как отнеслись к нему ваши товарищи по экипажу?

– Отлично. Он звучный, много в себя включает, даже в английском языке.

– **А вы были на священной горе Фавор? И видно ли ее из космоса?**

– Посчастливилось побывать на горе дважды – до и после первого полета. Чувствуется, что это особое место – важное и красивое, конечно. С борта МКС Фавор видно. Правда, долго искал гору, но нашел и сфотографировал.

– **Как мы помним, на эмблеме корабля «Союз МС-02» изображена гора Фавор. Перекликается ли с ней эмблема «Союза МС-17»?**

– Да, я решил не менять общую идею. Концептуально это также отражает устремление человека и всего экипажа вверх. Но если в предыдущем полете дерзнул в центре композиции разместить изображение горы Фавор, то сейчас решил быть поскромнее. В основании эмблемы, выполненной в виде буквы «Ф», что означает наш позывной, расположили надпись «Байконур». Мы это сделали, во-первых, потому что в этом году исполнилось 65 лет космической гавани, а во-вторых, Сергей Кудь-Сверчков оттуда родом. А в центре вместо горы Фавор вставили фотографию уже моей малой родины – города Бугульмы. Таким образом мы отдали дань уважения своим корням.



Гора Фавор (Израиль). Фото Сергея Рыжикова с МКС



Экипаж «Союза МС-17» к полету готов. Кэтлин Рубинс, Сергей Рыжиков и Сергей Кудь-Сверчков. Байконур, октябрь 2020 года

В верхней части нашей эмблемы изображена станция. Причем ее солнечные батареи выполнены в виде римской цифры XX, что символизирует двадцатилетие полета станции в пилотируемом режиме. А поскольку Кэтлин – украшение нашего экипажа, мы рядом с ее фамилией поместили три звездочки. Пусть сияет за всю нашу команду!

– Ваш товарищ по экипажу Сергей Кудь-Сверчков ведет свои страницы в соцсетях. Не появилось ли желание присоединиться к нему, чтобы делиться своими мыслями, фотографиями, видеофайлами?

– Я не против пропаганды достижений отечественной космонавтики. И во время прошлой экспедиции по возможности отправлял фотографии, которые Роскосмос публиковал на своем сайте. Но я не сторонник соцсетей. Нас на Земле более 7 млрд, и если страничку каждого человека посетить хотя бы на одну секунду, всей жизни не хватит. Не хочу перегружать ни себя, ни людей какой-то избыточной информацией. Как показывает практика, тот, кто действительно интересуется космосом, знает, что, где и как искать в плане информации. Поэтому в соцсетях меня не ищите.

– Хорошо. Тогда будем следить за орбитальной фотогалереей на сайте Роскосмоса и за страничками ваших коллег по экипажу. Спасибо за обстоятельную беседу, Сергей Николаевич! Журнал «Русский космос» от души желает вам удачного космического полета, интересной научно-исследовательской программы на МКС и штатной мягкой посадки!

Беседовала Светлана НОСЕНКОВА



Фото ЦПК

ПРОБЛЕМА НА БОРТУ

ХРОНИКА ПОЛЕТА МКС 1–30 СЕНТЯБРЯ

НА ОРБИТЕ ПРОДОЛЖАЛА РАБОТАТЬ 63-Я ДЛИТЕЛЬНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ В СОСТАВЕ: КОМАНДИР ЭКИПАЖА – АСТРОНАВТ NASA КРИСТОФЕР КЭССИДИ, БОРТИНЖЕНЕРЫ – КОСМОНАВТЫ РОСКОСМОСА АНАТОЛИЙ ИВАНИШИН И ИВАН ВАГНЕР.

Евгений РЫЖКОВ

И СНОВА КОСМИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

Поиск микроутечки воздуха на станции, начавшийся в конце августа, возобновился. С этой целью 25 сентября экипаж в полном составе изолировался в российском сегменте на выходные дни. 28 сентября люки между сегментами открыли – и обитатели МКС вернулись к повседневной работе. Эксперимент показал, что американский сегмент полностью герметичен, а утечка воздуха происходит в модуле «Звезда». В последующие дни члены экипажа продолжили искать конкретное место «пробоины»: закрывая люки в различных отсеках и измеряя в них давление воздуха, сузили зону поиска до переходной камеры «Звезды». На момент сдачи статьи трещина была обнаружена и временно заклеена пленкой.

В комментарии для КП заместитель начальника Летно-космического центра Ракетно-космической корпорации «Энергия» Павел Виноградов так описал ситуацию: «Было вот что. Ни одним американским прибором утечку обнаружить не удавалось. Ребята на станции прибегли к «народным» средствам. Пускали клочки бумаги, надеясь, что их потоком воздуха прильнет к отверстию.

Не получалось. Статическое электричество на станции есть и бумажки прилипали к панелям. Пускали пенопластовые шарики (они приехали в упаковке оборудования). Тот же эффект. И тогда придумали! Чайный лист – органика и статического электричества не боится. Достали и разрежали чайный пакетик. И щепотку мелких листочков высыпали в районе отсека, где предполагали утечку. По движению этих частиц и смогли выяснить, куда ведет несанкционированный поток воздуха».

Утечка – вещь неприятная, но жизни и здоровью экипажа не угрожает. Руководитель полета российского сегмента МКС Владимир Соловьёв оценивает ее как «безумно малую». Между тем исполнительный директор по пилотируемым программам Роскосмоса Сергей Крикалёв заметил, что если проблема сохранится, то на МКС придется доставлять дополнительные объемы воздуха.

Тем временем в сентябре была зарегистрирована небольшая, но далеко не первая утечка жидкого аммиака, циркулирующего в системе терморегулирования снаружи американского

сегмента. Аммиак используют в качестве теплоносителя для отвода избыточного тепла от станции. Впрочем, масштаб утечки не сказался на температурном режиме в сегменте. Аналогичная проблема в другом месте станции была у американцев в 2017 г., и ее устранили астронавты во время выхода в открытый космос.

ИССЛЕДОВАНИЕ МОЗГОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

В научном журнале *Science Advances* опубликована статья о структурных и функциональных изменениях, происходящих в человеческом мозге во время космических полетов. Группа международных исследователей – в рамках стартовавшего в 2013 г. совместного эксперимента Роскосмоса и ЕКА – изучила структуру головного мозга 11 космонавтов, работавших на МКС около полугода. Участникам эксперимента сделали диффузионную спектральную томографию за 30–60 дней до полета и два раза после – на девятые сутки и спустя полгода.

В результате выяснилось, что во время космического полета уменьшается объем серого и увеличивается объем белого вещества в передней и задней частях головного мозга, а в желудочках становится больше спинномозговой жидкости, за счет чего они увеличиваются. Однако через семь месяцев после возвращения на Землю мозг возвращается к обычному состоянию.

Ведущий научный сотрудник Института медико-биологических проблем, руководитель эксперимента с российской стороны Елена Томиловская объяснила, что таким образом организм адаптируется к новой моторике в условиях микрогравитации. И хотя выявленные изменения не влияют на когнитивные способности* космонавтов, они, тем не менее, входят в перечень рисков космических полетов. Эксперимент продлится до 2022 г.

МУХИ ПОД НАБЛЮДЕНИЕМ

В журнале *Acta Astronautica* вышла публикация с промежуточными результатами эксперимента с мухами-дрозофилами. Он проводится российскими учеными. Для исследований в первый раз на МКС доставили 10 мушиных личинок, которые

* Способность мозга мыслить, воспринимать и реагировать на внешние воздействия, а также запоминать, воображать, строить логические цепочки и вырабатывать решения.

за 20 дней полета выросли и дали потомство. Во второй раз в 10-суточный полет отправили 45 молодых самцов. Исследование мух после возвращения на Землю показало, что нервная система у «новорожденных» мушек и у летавших в космосе молодых самцов активизировалась. Выяснилось следующее: чем более в раннем возрасте насекомое оказывалось в невесомости, тем сильнее были изменения. Теперь ученым предстоит выяснить, надолго ли сохраняются эти аномалии после полета, связано ли это с изменением активности генов и можно ли будет проецировать результаты на человеческий организм.

ПЕРВЫЙ ВЫХОД ИЗ МОДУЛЯ «ПОИСК»

В ноябре впервые в истории станции предстоит выход российских космонавтов в открытый космос из модуля «Поиск». До этого члены экипажа покидали станцию через модуль «Пирс». Дело в том, что в 2021 г. «Пирс» с помощью очередного корабля «Прогресс» будет сведен с орбиты. Это необходимо, чтобы освободить стыковочный узел для прибывающего российского модуля «Наука» (запуск запланирован на апрель 2021 г.). В предстоящий выход предполагается произвести замену панели регулятора расхода жидкости системы терморегулирования модуля «Заря».

В дальнейшем все выходы в открытый космос будут осуществляться из «Поиска». Но прежде чем это станет обыденным явлением, космонавты Сергей Рыжиков и Сергей Кудь-Сверчков должны убедиться, что все соответствующие системы модуля «Поиск» находятся в исправном состоянии и ничто не мешает работе. ■



Иван Вагнер занимается экспериментом «Сепарация», в рамках которого отрабатывается технология переработки урины в воду



ГОД ДО ЗАПУСКА

«ЛУНА-25» ГОТОВИТСЯ К СТАРТУ

В НПО ИМЕНИ С.А. ЛАВОЧКИНА ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДГОТОВКА К ЗАПУСКУ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ «ЛУНА-25», НАМЕЧЕННОМУ НА ОКТЯБРЬ 2021 г. «РУССКИЙ КОСМОС» ПОГОВОРИЛ С ГЛАВНЫМ КОНСТРУКТОРОМ ПРОЕКТА «ЛУНА-ГЛОБ» ПАВЛОМ КАЗМЕРЧУКОМ О ТЕКУЩЕМ СТАТУСЕ РАБОТ, ПЛАНИРУЕМОЙ СХЕМЕ ПОЛЕТА, КОМПЛЕКТАЦИИ СТАНЦИИ НАУЧНЫМИ ПРИБОРАМИ И ГЛАВНОЙ ЗАДАЧЕ МИССИИ.

Игорь МАРИНИН

Фото автора

Недавно в отраслевом испытательном центре Роскосмоса ФКП «НИЦ РКП» (г. Пересвет, Московская область) завершились тепловакуумные испытания теплового макета станции «Луна-25». Во время проверок макет был помещен в огромную вакуумную камеру, где имитировались условия космического полета: практически полная пустота, отраженный свет Земли и Луны, холодный «черный» космос и солнечное излучение. Таким образом, воспроизводились тепловые и световые нагрузки на космический аппарат на всех этапах миссии – от старта до пребывания на поверхности Луны. Во время испытаний велась непрерывная запись всей телеметрической информации (около 600 параметров). Полученные данные позволят разработчикам оценить правильность расчета тепловой математической модели космического аппарата.

По возвращении макета в НПО Лавочкина состоялись атмосферные испытания, моделирующие работу аппарата на техническом комплексе космодрома. По словам главного конструктора станции «Луна-25» Павла Казмерчука, идет этап наземной экспериментальной отработки. В октябре планируется начать испытания вибростатического и электрического макетов. Всего в работе задействовано 16 экспериментальных изделий. По завершении проверок пройдут наземные испытания летного образца, который впоследствии отправится на космодром для запуска.



Главный конструктор проекта «Луна-Глоб» Павел Казмерчук



КОНСТРУКЦИЯ

Станция «Луна-25» состоит из двух основных конструктивных частей.

Нижняя часть – посадочное устройство, представляющее собой конструктив с амортизационными посадочными «лапами» – опорами, обеспечивающими мягкое касание поверхности. На нем же закреплена двигательная установка станции, с помощью которой производится коррекция траектории перелета до Луны, торможение при сходе с орбиты и мягкая посадка. Здесь же монтируются топливные баки, манипулятор грунтозаборного устройства, датчики, антенны.

Верхняя часть – негерметичный приборный отсек. На нем находятся панели солнечных батарей, радиатор системы терморегулирования, электронное оборудование станции, научные приборы, источник энергии. Всего на борту станции размещены девять различных научных приборов.

– Павел Владимирович, как идет подготовка к запуску станции «Луна-25»?

– Работы на предприятии идут по графику, и он достаточно жесткий – работаем в две смены. При необходимости используем выходные. Серьезных сбоев нет. У нас есть уверенность, что сборку и подготовку к пуску мы выполним в срок. В августе 2021 г. станция будет отправлена на Восточный, а сам запуск намечен на 1 октября 2021 г.

– Какова циклограмма полета станции к Луне?

– Запуск будет произведен с космодрома Восточный ракетой-носителем «Союз 2.1б» с нашим разгонным блоком «Фрегат», который выведет станцию на траекторию полета к Луне. Перелет по штатной программе составит от 4.5 до 5.5 суток в зависимости от конкретной даты пу-



ЗНАКОМЫМ КУРСОМ

Название «Луна-25» планируемой миссии подчеркивает преемственность по отношению к советской серии исследований Луны, завершенной в далеком 1976 г.

Среди задач первой российской лунной миссии – исследование полярного района естественного спутника Земли, отработка технологии посадки и летные испытания бортовой аппаратуры.

«Луна-25» станет своего рода первопроходцем, и от ее результатов во многом будут зависеть следующие шаги по изучению Селены. Аппарат направится к южному полюсу земного спутника: запланированная посадка в приполярной области станет первой в мире.

Приборный отсек летного экземпляра станции «Луна-25»



ска. Во время перелета с помощью двигательной установки станции будет проведено две коррекции, и после отработки тормозного импульса «Луна-25» выйдет на лунную полярную орбиту. По ней летаем от трех до семи суток, в течение которых должны быть выполнены тщательные траекторные измерения для формирования предпосадочной орбиты.

Далее двигательная установка станции сведет ее с орбиты и обеспечит практически нулевую скорость в момент посадки. Это должно произойти не позднее 12 дней с даты старта. Для посадки наши коллеги в РАН выбрали две точки: основная – к северу от кратера Богуславский и резервная – к юго-западу от кратера Манцини. Каждое место посадки имеет вид эллипса 30×15 км с уклонами не более 15° и камнями не более 150 мм.

– В чем принципиальные отличия «Луны-25» от советских лунных станций?

– Есть два основных отличия. Первое: советские лунные станции осуществляли посадку в экваториальной зоне, а наша станция впервые будет садиться у южного полюса. Это значительно труднее из-за более сложного рельефа местности: там скалы, большие камни, поэтому выбор площадки для посадки – важная научная задача. Сложность еще в том, что, кроме рельефа, надо учитывать много других факторов: в месте прилунения должна быть большая вероятность наличия льда, должны соблюдаться требуемые условия освещенности и радиосвязи.

Второе принципиальное отличие: приборный корпус у нас не герметичный. Это позволяет уменьшить вес конструкции и тем самым дать дополнительную массу для научных приборов.

– А как же с обеспечением температурного режима, необходимого для приборов?

– Основные приборы и устройства размещены на термостабилизационной панели. Во время лунного дня излишнее тепло отводится в космос специальными радиаторами. А лунной ночью избежать замерзания помогут радиоизотопные источники тепла.

– Будет ли корректироваться траектория во время посадки?

– Нет, во время посадки «Луны-25» такая операция не предусмотрена. Это будет реа-

лизовано на следующей посадочной лунной станции – «Луне-27». Тогда будет возможность автоматического анализа рельефа, и при необходимости можно будет скорректировать траекторию спуска для посадки в безопасном районе.

– **Какие научные приборы будут установлены на аппарате?**

– Всего на станции девять приборов. Все они российского производства, за исключением «Пилота-Д». Это часть зарубежного прибора, который готовится в полном сборе для установки на следующую посадочную станцию. В полете на «Луне-25» он пройдет предварительные испытания.

Комплект научных приборов (его масса около 30 кг) имеет большой спектр задач. Главная, пожалуй, это исследование грунта контактным методом. Для этого есть манипуляторный комплекс, обеспечивающий забор лунной породы ковшем с глубины 15–30 см и перекладку ее в специальный прибор-анализатор. Состав реголита определим на месте. Цель – подтвердить наличие воды, которая была обнаружена косвенными методами. Это очень важно для последующего освоения Луны, так как вода – ценнейший ресурс. Если ее наличие будет установлено, это откроет возможность построения обитаемых лунных баз.

Помимо научных приборов, на аппарате будут установлены восемь камер, и мы будем получать изображения во время посадки и после посадки.

ДОВЕРЯЙ, НО ПРОВЕРЯЙ

Прежде чем запустить станцию к Луне, создают несколько макетов. На одном отрабатывается технология сборки аппарата, на другом – совместимость конструктивных элементов, на третьем проверяется работа электрических приборов и систем и т.д. На макетах также испытывают воздействие на аппарат вибраций при транспортировке и выведении на орбиту. Есть макет для проверки эффективности теплозащитного покрытия, обеспечивающего работу приборов в лунный день (при нагреве) и в мороз лунной ночью. Все изменения по результатам испытаний вносятся в конструкцию летного экземпляра станции. И по окончании проверок он стартует в космос.

– **Какова степень готовности научных приборов?**

– Все научные приборы уже поставлены на предприятие, часть из них уже установлена на летный аппарат.

– **Сформулируйте, пожалуйста, главную задачу станции «Луна-25».**

– Главная задача – отработка технологии мягкой посадки, чего мы не делали с 1976 г. (полагаю, мы с ней справимся). Вслед за этой станцией к Луне пойдут более сложные космические аппараты, и мы займем достойное место в освоении Луны. ■

Макет «Луны-25» для термовакuumных испытаний





ГЛОНАСС СТАБИЛЕН

В НАЧАЛЕ ОСЕНИ РОССИЙСКАЯ ГРУППИРОВКА ГЛОНАСС НЕДОСЧИТАЛАСЬ НА ОРБИТЕ ОДНОГО АППАРАТА, ЧТО ВЫЗВАЛО НЕКОТОРЫЕ ОПАСЕНИЯ ЗА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ. СИТУАЦИЮ «РУССКОМУ КОСМОСУ» РАЗЪЯСНИЛ НИКОЛАЙ ТЕСТОЕДОВ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР «ИНФОРМАЦИОННЫХ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ» (ИСС) ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Ф. РЕШЕТНЁВА.

– Николай Алексеевич, в начале сентября спутник «Глонасс-К», проходящий испытания в одной из плоскостей спутниковой группировки ГЛОНАСС, вывели из системы. Что с ним случилось?

– Космический аппарат серии «К» был выведен из опытной эксплуатации на техническое обслуживание, которое заключается в штатном маневре удержания спутника на заданной орбите. Это плановая операция. Сейчас он уже используется по целевому назначению.

– Сколько спутников сегодня работает за пределами гарантийного срока? Как долго на них можно рассчитывать?

– В настоящее время в составе орбитальной группировки по целевому назначению ис-



Николай Тестоведов

пользуются все 24 аппарата. Более половины из них работают уже более семи лет (7 лет – гарантийный срок работы спутников серии «Глонасс-М». – *Ред.*). Это говорит о надежности нашей техники. Рассчитываем, что они будут работать еще долго, пока не возникнет необходимость замены аппаратами нового поколения.

– Но время выхода из строя любого старого спутника, очевидно, трудно предсказать. Не создает ли данная ситуация риски для нормальной работы системы?

– Полный штатный состав группировки ГЛОНАСС насчитывает 24 космических аппарата. Уменьшение числа спутников до 23 или 22 не приведет к существенному ухудшению доступности навигационных услуг. Потребитель этого

практически не заметит. Для некоторых применений достаточно даже 18 аппаратов. То есть наша группировка даже в этом случае позволяет решать соответствующие задачи без ограничений.

– Насколько срочным является вопрос замены работающих за гарантийным ресурсом аппаратов на новые? Или все происходит в плановом режиме?

– На случай внештатной ситуации на Земле находится еще один готовый спутник «Глонасс-М», который при необходимости будет оперативно запущен.

– Как идет производство новых космических аппаратов «Глонасс-К»?

– Изготовление серии «К1» осуществляется в соответствии с планами, определенными Федеральной целевой программой и госконтрактами. Первый аппарат «К1» уже отправлен на космодром: пуск запланирован на конец октября (прошел успешно 25 октября. – *Ред.*). Еще восемь спутников серии «К1» находятся на этапе изготовления. Аппараты серии «К1» будут выводиться по мере изготовления и при возникновении необходимости замены вышедших из строя. Исходя из прогноза работы спутников в группировке, запуски в этих целях могут быть произведены до 2023–2024 гг.

После серии «К1» мы будем производить аппараты серии «К2». Летные испытания первого такого спутника начнутся уже в следующем году. Всего мы планируем изготовить 15 штук «К2», после чего появятся новые аппараты.

– Повлияли ли санкции на создание «Глонассов»?

– Да, у нас были некоторые вопросы с поставкой комплектующих импортного производства для аппаратов «К1». В результате мы изменили конструктивные решения и тем самым сняли проблему. Вся партия из девяти спутников «К1» полностью укомплектована всем необходимым. Правда, это несколько сказалось на сроках изготовления. Но работа космических аппаратов серии «М» сверх положенного ресурса обеспечила стабильную работу системы ГЛОНАСС.

– В одном из интервью вы сказали, что количество электронных комплектующих импортного производства в «Глонассах» упадет

до 12% в 2015 г. и до нуля в 2026 г. Как замена импортных комплектующих на российские повлияет на срок службы спутников?

– На аппаратах серии «К1» уже значительно больше половины электроники российской разработки. На «К2» еще останется ряд элементов импортного производства. К 2025 г. ожидаем, что наша электронная промышленность сможет обеспечить комплектование космических аппаратов полностью отечественными элементами. Гарантийный срок этих спутников будет не менее 10 лет.

– Вы удовлетворены качеством российской электронной компонентной базы?

– Российские комплектующие, как и импортные, перед применением в бортовой аппаратуре проходят у нас на предприятии цикл необходимых испытаний. Этим обеспечивается их надежная работа на орбите. В ходе проверок часть элементов всегда приходится отбраковывать. Конечно, хотелось бы, чтобы процент отбраковки российской продукции был как можно меньше.

Интервью подготовил Игорь МАРИНИН



ГЛОНАСС КАК ЕСТЬ

Орбитальная группировка ГЛОНАСС состоит из 24 космических аппаратов, работающих по целевому назначению в трех плоскостях (по восемь спутников в каждой). Кроме того, один аппарат находится в резерве, один проходит летные испытания и еще один пребывает на временном техобслуживании.

Группировка позволяет обеспечить одновременную круглосуточную видимость не менее четырех спутников и определять местонахождение с точностью до 1.2 м.



ТАК СТРОИЛАСЬ ОБОРОНА СТРАНЫ

СЕКРЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ЭТО НЕОПУБЛИКОВАННАЯ ПО РАЗЛИЧНЫМ ПРИЧИНАМ СТАТЬЯ УНИКАЛЬНОГО ЧЕЛОВЕКА, ВНЕСШЕГО ОГРОМНЫЙ ВКЛАД В ОБОРОНОСПОСОБНОСТЬ НАШЕЙ СТРАНЫ, ГЕНЕРАЛ-ЛЕЙТЕНАНТА, В 1982–1989 гг. НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРОГРАММ ВООРУЖЕНИЯ МИНОБОРОНЫ СССР ОЛЕГА КОНСТАНТИНОВИЧА РОГОЗИНА.

ВО МНОГОМ БЛАГОДАРЯ ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОСЛЕ КРИЗИСА, ВЫЗВАННОГО ЗАСТОЕМ В ЭКОНОМИКЕ, «ПЕРЕСТРОЙКИ ГОРБАЧЕВА» И ПОСЛЕДУЮЩЕГО РАСПАДА СОВЕТСКОГО СОЮЗА МОЛОДАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ НЕ ОКАЗАЛАСЬ БЕЗЗАЩИТНОЙ.

СИСТЕМА РАБОТ ПО ОБОСНОВАНИЮ И РЕАЛИЗАЦИИ ВОЕННЫХ ЗАКАЗОВ

Олег РОГОЗИН

ОСНОВНЫЕ МОТИВЫ К ПЕРЕХОДУ НА НОВУЮ СИСТЕМУ ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ В ПОСЛЕВОЕННЫЕ ГОДЫ

Известно, что в 60-е годы ушедшего XX века резко обострилась военно-политическая обстановка в мире. Запад во главе с США развязал «холодную войну», главная цель которой заключалась в том, чтобы вынужденными огромными затратами на производство вооружений и военной техники экономически истощить Советский Союз, максимально подорвать его экономику и политически и исторически дискредитировать великую державу в глазах мирового сообщества.

В угоду этой цели США и страны НАТО начали беспрецедентную по масштабам разработку новых стратегических ракетных комплексов всех видов и назначений, вооружения для ВМФ, ВВС, сухопутных войск, сверхдорогих систем разведки, радиоэлектронной борьбы и связи. Наряду с этим западные страны резко повысили расходы на профессиональную подготовку и обустройство армии, военно-воздушных сил и военно-морского флота.

В этих условиях СССР, невзирая на наличие ядерного паритета с США, был вынужден принять этот вызов, потребовавший больших материальных и финансовых затрат на военные заказы нового, несравнимо более дорогого, чем ранее, вооружения и военной техники (ВиВТ), на капитальное строительство под монтаж стационарного вооружения, на боевую подготовку войск и сил флота.

Но одни эти меры оказались недостаточными. Исследования показали, что наряду с традиционными в современных войнах непременно будут новые поражающие факторы, такие как ядерно-лучевые, биологические, психотропные, экологические, информационные. Неизмеримо повысилась роль высокоточного оружия, космических систем разведки и связи, оружия на новых физических принципах.

Наряду с ними в современной, особенно широкомасштабной войне, как никогда ранее,

одним из решающих факторов успешной обороны будет максимально возможное функциональное взаимодействие (пространственно-временное, огневое, информационное, транспортное, материальное) разнородных сил и средств на всех уровнях их организационной иерархии.

Таким образом, новые требования к подготовке страны к обороне повысили не только прессвоенных расходов, но и трудность выработки соответствующих организационных, оперативных

Олег Константинович Рогозин, лауреат Государственной премии СССР, доктор технических наук, профессор, родился 31 октября 1929 г. в Москве в семье раскулаченного крестьянина Иваново-Вознесенской губернии. 15-летним мальчишкой стал работать на заводе, заменив взрослых, ушедших на фронты Великой Отечественной войны.

В 1949 г. стал курсантом Чкаловского авиационного училища и служил там летчиком-инструктором.

После окончания Военно-воздушной академии имени Н.Е.Жуковского попал в Центральный аппарат Минобороны, где прошел путь до начальника Управления перспективных систем вооружений и первого заместителя начальника службы вооружений.

Ушел в отставку в 1990 г. и занялся научной работой – разработкой теории вооружения, проблемами развития вооружений, военной безопасности. В 1991–1992 годах работал в Центре международных и стратегических исследований «РАУ-Корпорации».

За свою многолетнюю деятельность Олег Рогозин удостоен высокого звания Героя Социалистического Труда, награжден орденами Ленина, Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени, «За службу в Вооруженных Силах СССР», а также многими медалями.

Был активным членом партии «Родина», но всегда был и до конца оставался коммунистом. Скончался О.К. Рогозин 24 марта 2010 г.



Впервые в практике военно-технического строительства при разработках вооружений и военной техники определяющим стал критерий «эффективность – время – стоимость».

и технических мер противодействия грозному противнику. Потребовалась новая государственная система планирования заказов вооружения и военной техники, механизмы которой могли бы обеспечить целенаправленность, надежность, обоснованность и перспективность строительства Вооруженных сил (ВС), а также существенно повысить эффективность использования финансовых, материальных и других ресурсов, выделяемых государством для обороны страны.

СИСТЕМА ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ, ЕЕ ОРГАНИЗАТОРЫ, СУЩНОСТЬ, ПРИНЦИПЫ И УСТАНОВКИ

В наибольшей степени указанным выше задачам отвечала система программно-целевого планирования вооружения и военной техники. Сущность системы программно-целевого планирования ВиВТ зиждилась на трех основополагающих принципах. Первый определял соответствие военных приготовлений реальным, а не надуманным угрозам извне. Второй – соответствие военных расходов экономическим возможностям государства.

Третий принцип устанавливал системный подход к планированию развития вооружений и военной техники в обеспечение основных стра-

тегических задач Вооруженных сил, а не к формированию очередного «джентльменского набора» ВиВТ для отдельных видов и родов войск.

Для их реализации в качестве основных исходных данных было предусмотрено использование результатов технико-экономического анализа развития вооружения и военно-экономического потенциала вероятного противника. Это позволяло сформировать требования к динамике обновления отечественных систем и комплексов вооружений. Необходимо было максимально проработать вопросы реализации ключевых характеристик нового и перспективного вооружения при достигнутом и ожидаемом уровнях развития научного, технического и производственного потенциалов отечественной промышленности.

Важнейшим аспектом реализации системы программно-целевого планирования ВиВТ признавалось максимально возможное организационное взаимодействие разнородных сил и средств в наиболее характерных сценариях войн и военных конфликтов. Впервые в практике военно-технического строительства при разработках вооружений и военной техники определяющим стал критерий «эффективность – время – стоимость». И, наконец, Госплан СССР и Госснаб СССР должны более строго оценивать необходимые ресурсы для очередного этапа военно-технического строительства, при этом не ущемляя гражданский сектор экономики.



Таким образом, были определены все принципиальные установки научно-обоснованных исходных данных для разработки основных документов среднесрочного и долгосрочного развития военно-технического «ствола» развития Вооруженных сил СССР.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ СИСТЕМЫ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ВООРУЖЕНИЙ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ И ПЕРВЫЕ ИТОГИ ИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Перед тем как перейти на систему программно-целевого планирования вооружений и военной техники, нужно было создать не только новый управляющий «механизм» планирования, но и разработать «архитектуру» долгосрочных документов по развитию ВиВТ на 10–15 лет – «Контрольных цифр расходов на оборону», «Основных направлений» и «Программ вооружения». Столь большой перспективный «горизонт планирования» был мотивирован прежде всего возросшим временным циклом разработок новых систем и комплексов ВиВТ, достигающим в ряде случаев десяти и более лет.

При этом организация новой управляющей системы программно-целевого планирования ВиВТ должна быть создана не вопреки, а в полном согласии с накопленным послевоенным опытом по военно-техническому строительству в нашей стране, а также при минимальном изменении традиционной организационно-штатной структуры и численности государственных (Госплан СССР, ВПК) и военных (МО, ГШ ВС) органов.

Для проведения всех работ по системе программно-целевого планирования ВиВТ в структурах Министерства обороны (МО) СССР, Госплана СССР, головных научно-исследовательских организаций, генеральных заказчиков и оборонных отраслей промышленности были созданы новые профильные отделы более чем в 150 гражданских научно-исследовательских институтах. Тем самым к традиционному союзу между заказчиком (Минобороны СССР), подрядчиком (министерства оборонных отраслей промышленности СССР во главе с Госкомиссией СМ по военно-промышленным вопросам и Госпланом СССР) и производителем работ (НИИ, КБ, заводы) присоединилась научно-ориентированная системная наука.



«Задающим генератором» и головным исполнителем системы программно-целевого планирования ВиВТ стал аппарат начальника вооружения – заместителя министра обороны СССР.

На практике эта система ориентировалась на давно проверенные формы ведения народно-

«Задающим генератором» и головным исполнителем системы программно-целевого планирования вооружений и военной техники стал аппарат начальника вооружения – заместителя министра обороны СССР.

го хозяйства – пятилетние и годовые планы. Этим механизмам была свойственна директивность и по вертикали, и по горизонтали, так как народно-хозяйственные планы детализировались на каждом уровне управления для каждого предприятия, цеха, участка и каждого рабочего места. Причем исполнение низшими звеньями плановых предписаний высших плановых органов было неукоснительным и безусловным. Правда, эта безусловность иногда оказывалась деструктивной в случаях необходимости оперативного

реагирования на изменения конкретных условий создания и производства новой техники, так как годовой народно-хозяйственный план мог быть скорректирован один раз в год, а пятилетний – один раз в пять лет.

Важно отметить, что задача долгосрочного планового управления в нашей стране была впервые решена именно в рамках оборонного комплекса. Она оказалась очень сложной и трудоемкой.

«Программы вооружения» – основной долгосрочный принципиально сбалансированный предплановый документ – также корректировался каждые пять лет. Он составлялся на основе принятых отдельных директивных решений по перспективам развития ВПК, которые часто содержали мобилизующие сроки исполнения.

И все же, несмотря на указанную директивную жесткость и недостаточную гибкость обратных связей в системе «Планирование – Реализация», само наличие в системе управления оборонным комплексом программ и планов было надежной гарантией их исполнения, а статус этих документов как составных частей «Основных направлений и планов экономического и социального развития страны» – гарантией их сбалансированности и обеспеченности ресурсами.

Важно отметить, что задача долгосрочного планового управления в нашей стране впервые была решена именно в рамках оборонного

комплекса. Она оказалась очень сложной и трудоемкой. Поначалу ее не удалось решить в полном объеме в преддверии этапа подготовки народно-хозяйственных планов на 1976–1980 гг. К этому времени были разработаны лишь экспериментальные варианты «Программ вооружения» и – как отдельный документ Госкомиссии Совета министров (СМ) СССР по военно-промышленным вопросам – «Основные направления развития вооружения и военной техники на период до 1985 года», которые, однако, так и не вошли в состав основных государственных программных документов.

Не стали составной частью концепции экономического и социального развития СССР и «Контрольные цифры расходов на оборону». В совокупности их признание как полноценных важнейших документов произошло несколько позднее – благодаря настойчивости, ответственности и высокой дисциплинированности руководителей оборонного комплекса, создавших целевые, хорошо скоординированные между собой коллективы профессионалов, исследователей и управленцев нового типа в военных и гражданских учреждениях.

В результате напряженной работы личного состава службы начальника вооружения МО СССР (прежде всего, коллектива Управления перспективных исследований и программ вооружения – 13-го управления МО) совместно специалистами Генерального штаба, видов и родов войск, оборонной промышленности и Гос-



плана были разработаны, согласованы и в мае 1983 г. постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР утверждены «Основные направления развития вооружения и военной техники». В сентябре 1984 г. другим постановлением впервые одобрены на высоком уровне «Программы вооружения на 1986–1995 годы» (в пределах «Контрольных цифр расходов на оборону»).

Давая им оценку на коллегии МО, министр обороны Дмитрий Федорович Устинов в своем заключительном слове сказал, что «проделана гигантская работа, которая позволяет нам теперь планомерно и уверенно развивать военно-техническое могущество на продолжительную перспективу».

Эти важнейшие государственные документы были полностью использованы при разработке в рекордно короткие сроки пятилетних народно-хозяйственных планов и планов важнейших и основных НИОКР по вооружению и военной технике на 1986–1990 годы. Благодаря системе программно-целевого планирования ВиВТ в них была заложена не только основательная научно-практическая база, но и адресная военно-техническая, финансовая и организационная информация по каждому образцу, комплексу и системе.

Эта работа была успешно проведена под руководством 11-го и 14-го управлений МО СССР, также входящих в аппарат начальника вооружения МО СССР. Никакой эйфории от проделанной работы никто из ее исполнителей не испытывал. Скорее наоборот, все понимали, сколько важного и нужного можно еще вложить в эти государственно значимые документы.

В то же время опыт, обретенный при подготовке первого делового цикла программных документов, показал, что «прокалибровать» тысячи различных образцов по степени их приоритетности, а тем более обосновать их совместное функционирование в типовых стратегических операциях, то есть «разложить все по полочкам», для управлений НВ МО и всех их соразработчиков было сверхзадачей. Но именно ее решение представляло особую ценность при реализации этого важнейшего принципа целевого программного планирования.

В полном объеме эту задачу удалось выполнить лишь после активного подключения к разработке программ и планов системно ориентированного научно-исследовательского центра.



Дмитрий Федорович Устинов

В качестве такого центра был выбран Научно-исследовательский институт стандартизации и унификации военной техники – 46-й ЦНИИ МО. Сложившиеся методология и традиции его научных исследований в целом вполне подходили для решения сложных программных задач.

Дмитрий Устинов в своем заключительном слове сказал, что «проделана гигантская работа, которая позволяет нам теперь планомерно и уверенно развивать военно-техническое могущество на продолжительную перспективу».

Преобразование его структуры, подбор руководителей управлений и отделов начальник вооружения МО СССР генерал армии В.М. Шабанов возложил на руководство 13-го управления МО СССР и начальника института генерал-лейтенанта Ивана Макаровича Пенчукова – мудрого и волевого человека. В свое время Иван Макарович был организатором, что называется, «с чистого лица» двух ведущих институтов Минобороны, так что опыта ему в этом ответственном деле было не занимать. Начальниками управлений были назначены молодые и энергичные ученые – доктора наук.

Институт стал оснащаться современной вычислительной техникой, что дало ему возможность в содружестве с другими НИУ МО в скором времени разработать математические модели типовых стратегических операций Вооруженных



сил с использованием уникальных алгоритмов обеспечения информационного и огневого взаимодействия различных видов и родов войск и сил флота в предполагаемых боевых действиях.

Из года в год рос авторитет института. Вскоре он стал способен подвергать системной экспертизе самые замысловатые ситуации воору-

Чем больше институт вникал в сложнейшие «механизмы войны», тем нагляднее проявлялась явная людская и оружейная избыточность состава наших ВС, оправдать которую было немислимо даже самыми невероятными сценариями войн, а тем более сценариями вполне возможных локальных военных конфликтов.

женной борьбы, выдавая по ним центральному аппарату МО СССР и Генштабу ВС убедительные рекомендации. И вот что интересно: чем больше институт вникал в сложнейшие «механизмы войны», тем нагляднее проявлялась явная людская и оружейная избыточность состава наших ВС, оправдать которую было немислимо даже самыми невероятными сценариями войн, а тем более сценариями вполне возможных локальных военных конфликтов. Поэтому особое внимание ученых и специалистов было обращено на обоснование «оборонной достаточности», прежде всего, в обычных вооружениях, поскольку расходы на их разработку, закупки и обслуживание составляли «львиную долю» (более 90%) всех расходов на военно-техническое строительство.

В результате большой и кропотливой работы были разработаны основные принципы и критерии обеспечения оборонной достаточности государства в обычных и ядерных вооружениях. Они при использовании математических имитационных моделей позволили упорядочить и систематизировать огромный материал, полученный от видов ВС и родов войск, вскрывать в нем не только военную, но и философскую сущность и закономерности.

29 июня 1988 г. Политбюро ЦК КПСС поручило Госкомиссии СМ СССР по военно-промышленным вопросам, Минобороны СССР, Госплану СССР с участием заинтересованных министерств и ведомств рассмотреть вопрос дальнейшего совершенствования системы планирования, создания и производства вооружения и военной техники, в том числе за счет изменения горизонта планирования для основных программных документов («Контрольные цифры на оборону», «Основные направления» и «Программы вооружения») с 10 до 15 лет.

На разработку и согласование этих документов отводилось чуть больше года, и, тем не менее, работа была с честью выполнена. Успех был обусловлен прежде всего тем, что система управления оборонным комплексом впервые после войны приобрела стабильный общегосударственный характер и совершенно новое качество на основе объединения и систематизации военных, научно-технических, технологических и экономических знаний в интересах обороны страны. По современной классификации это была типичная государственная инновационная система, созданная в условиях централизованного планового управления!

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДОСТОИНСТВА ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ВОВТ

В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 10 июня 1969 г. был разработан проект первых экспериментальных «Программ вооружения на 1971–1980 гг.», который был учтен при разработке проектов планов развития оборонного комплекса на 10-ю пятилетку.

Постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР от 2 июня 1980 г. были одобрены «Программы вооружения на 1981–1990 гг.», которые, однако, по ряду номенклатурных позиций

содержали двойные цифры по расходам (в числителе отражалась позиция МО СССР, а в знаменателе – министерств оборонных отраслей промышленности). Кроме того, в этих «Программах» были указаны лишь наименования образцов ВиВТ без раскрытия их основных тактико-технических показателей. И только в упомянутых выше «Программах вооружения на 1986–1995 гг.» удалось полностью согласовать позиции заказчиков и промышленности, впервые утвердив на этот период «Контрольные цифры расходов...» на реализацию этих программ.

В самих же «Программах...» были раскрыты основные тактико-технические показатели ВиВТ. При этом структурно в каждом разделе той или иной «Программы...» плановые работы по созданию новых или модернизированных (модифицированных) образцов ВиВТ располагались в следующей последовательности: фундаментальные прикладные исследования и экспериментальные работы для обеспечения конструкторского задела – полномасштабные опытно-конструкторские работы, в том числе заводские и государственные испытания (стендовые, лабораторные, летные и др.), – серийное производство – поставки в войска.

На программный период 1991–2000 гг. «Контрольные цифры расходов...» были утверждены заранее в рамках Концепции экономического и социального развития страны, что существенно облегчило разработку проекта «Программ вооружения», который был готов в конце 1990 г. Однако внести его на утверждение правительством своевременно не удалось из-за несогласованности позиций по уточнению контрольных цифр, вызванных сокращением расходов на оборону и задержкой принятия Государственной программы конверсии оборонной промышленности до 1995 г.

Указанный Порядок содержал четкую последовательность действий всех участников разработки «Программ...» – от выдачи Госпланом СССР предварительных лимитов по расходам на НИОКР, закупки и строительство под монтаж ВиВТ, в пределах которых должны были формироваться проекты «Программ...», до согласования Министерством обороны СССР с министерствами оборонных отраслей промышленности и Госпланом СССР конкретных образцов военной продукции (программные элементы перспективного государственного заказа).

При этом оценивалась достаточность мероприятий, обеспечивающих развитие промышленного потенциала, и соблюдался принцип сквозного планирования развития ВиВТ путем согласования сроков создания образцов (комплексов) вооружения и военной техники со сроками их поставок и эксплуатации. При разработке программ вооружения возникла трудноразрешимая задача, связанная с тем, что в мероприятиях по обеспечению реализации «Программ вооружения» необходимыми ресурсами должен был быть реализован принцип сбалансированного развития не только отраслей, но и подотраслей промышленности, работающих на выполнение долгосрочного оборонного заказа как по конечным образцам (комплексам) вооружения, так и по их комплектующим изделиям и элементной базе.

Программно-целевая основа планирования объективно повышала надежность и эффективность принимаемых государством решений в военной сфере.

Обеспечение столь сложного межотраслевого баланса стало предметом особой заботы Госплана СССР. Для решения проблемы в рамках процедур программного планирования Госпланом СССР была предусмотрена разработка отраслевыми министерствами специальной формы предоставления исходных данных экономического характера, которая входила в состав технико-экономического обоснования к заключению министерства о возможности реализации заявки Минобороны СССР.

Форма содержала данные: по пятилетке, предшествующей новому программному периоду, с выделением ее последнего (базового) года; первого пятилетнего периода новых «Программ вооружения» с разбивкой по годам; второго пятилетнего их периода с выделением последнего года и, наконец, соотношения данных по базовым годам пятилеток и всего программного периода. К этим данным были отнесены:

- объем товарной (валовой) продукции промышленности в оптовых ценах предприятий с выделением военной продукции и объема поставок по ней;
- размер капитальных вложений по всем источникам финансирования с выделением строительно-монтажных работ;

- прирост производства товарной продукции на 1 рубль капитальных производственных вложений в промышленности и распределение объемов капитальных вложений на научно-исследовательские организации и экспериментальные базы, на техническое перевооружение, реконструкцию предприятий, расширение действующих и строительство новых предприятий;

- ввод в действие основных фондов с выделением научно-исследовательских и экспериментальных баз;

- объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с выделением объема собственных работ;

- численность рабочих и служащих с выделением работников научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций.

Более детальными сведениями по экономическому состоянию и прогнозированию развития отраслей оборонной промышленности, необходимыми, в частности, для межотраслевых балансовых расчетов, располагало такое неформальное объединение, как Совет директоров центральных экономических институтов девяти входящих в оборонный комплекс министерств. Бессменным лидером этого Совета являлся из-

вестный ученый, директор Института экономики авиационной промышленности, доктор технических наук, профессор А.С.Исаев.

Члены Совета постоянно участвовали в работе сводных, отраслевых и функциональных отделов Госплана СССР, помогая им обобщать сведения о развитии деятельности каждой отрасли «оборонки», осуществлять межотраслевую увязку и выработать общую стратегию развития оборонного комплекса с учетом развития экономики страны.

При этом рассматривались различные варианты балансовых расчетов при фиксированном объеме лимитов по капитальным вложениям в развитие оборонного комплекса. Модель сбалансированного развития комплекса в рамках комплекса НИР «Важность» реагировала на изменение задачи от достижения максимально возможного объема производства до устранения несбалансированности данных по технико-экономическому развитию отраслей и их смежников. Опорные показатели результатов моделирования (по терминологии Госплана – «разрезы») помогали вскрывать диспропорции в развитии отраслей и подотраслей промышленности и разрабатывать соответствующие предложения по их устранению.

Так были подготовлены и приняты специальные постановления ЦК КПСС и Совета министров СССР о дальнейшем развитии авиационной промышленности, по созданию вычислительной техники, техники связи и других средств информатизации общества, о неотложных мерах по ускорению развития электронной промышленности и другие.

Главным же итогом многофакторной и многоплановой работы по формированию проектов «Программ вооружений» явилось достижение баланса интересов многочисленных заказчиков, разработчиков и поставщиков вооружения и военной техники разных отраслей и функциональных служб. Практически это выражалось в совпадении значений суммарных расчетов в реализации программ по четырем «разрезам»: программам (целевой «разрез», основной «разрез»), направлениям планирования (видам техники), видам Вооруженных сил (генеральным заказчикам) и отраслям (министерствам промышленности).

Для достижения такого баланса интересов необходимо было провести сложный и длительный анализ заявки Минобороны, составляемой по специальной форме, директивно предусмо-



тренной упомянутым Порядком Госкомиссии СМ СССР по военно-промышленным вопросам, применительно к каждому министерству промышленности и получить заключение каждого министерства, формализованное таким же образом.

В каждой заявке и заключении по разделам «Программ вооружений» отражались объемы опытно-конструкторских работ и серийных поставок для конкретного генерального заказчика как в сумме, так и по направлениям, группировкам техники и образцам, по которым приводились объемы работ не только в стоимостном (млн руб), но и в натуральном выражении (штуки) с указанием цены поставок.

В формах заявки и заключения содержалась информация (коды) для автоматизированной обработки данных Главного вычислительного центра (ГВЦ) Госплана СССР. Информация представлялась за период предыдущей пятилетки с выделением ее последнего (базового) года, первого пятилетнего программного периода с разбивкой по годам и последнего пятилетия в сумме.

Такое обилие информации отнюдь не было излишним и отражало процесс согласования интересов заказчиков и производителей работ с максимально возможной открытостью, необходимой для анализа данных специалистами. Анализ помогал, например, обеспечить равномерность загрузки по годам соответствующих производственных мощностей промышленности, а также способствовал согласованию этих параметров с возможными сроками и объемами ввода мощностей при реализации выделяемых капитальных вложений для производственного строительства.

Глубина анализа, а главное, своевременность его проведения на предплановых этапах позволяли существенно повысить качество обработки первых в программном периоде пятилетних планов производства и поставок вооружения и военной техники, важнейших НИОКР по ее созданию, а также мероприятий по реализации этих планов. Повышение качества пятилетних планов выражалось, прежде всего, в учете в них перспективы (на десять и более лет) развития военной продукции и в заблаговременном обеспечении обновления всего парка вооружений Советской армии и Военно-морского флота всеми видами ресурсов, выделяемых государством на оборонные нужды.

Программно-целевая основа планирования объективно повышала надежность и эффективность принимаемых государством решений в военной сфере. Несмотря на значительное усложнение процедур планирования, новая система оказалась способной быстро реагировать на изменения как военного, так и социально-политического характера. Так, например, с развитием экономической реформы в период перестройки и широкомасштабной конверсии оборонной промышленности появилась необходимость комплексно решать вопросы сокращения расходов на оборону страны, в том числе на вооружение и военную технику.

В те годы никто не мог себе представить даже в страшном сне, что без ядерных ракет, танков и авиации будет предательски повержен великий Советский Союз, что реальная военная угроза будет происходить не от США и их союзников по НАТО, а от наших соотечественников.

Программно-целевые методы планирования настолько органично вошли в систему управления оборонным комплексом, что Политбюро ЦК КПСС на заседании 29 июня 1988 г., рассматривая вопрос о сокращении расходов на оборону, поручило Госкомиссии СМ по военно-промышленным вопросам и Госплану СССР (с участием заинтересованных министерств и ведомств) подготовить предложения по совершенствованию системы программно-целевого планирования.

В разрабатываемых в соответствии с этим поручением предложениях предусматривалось учесть:

- строгую увязку системы программно-целевого планирования в оборонной сфере с перспективными долгосрочными документами развития всего народного хозяйства страны, то есть с «Концепцией экономического и социального развития СССР» и «Основными направлениями экономического и социального развития страны»;
- изменение горизонта планирования для основных документов программно-целевого планирования («Программ вооружения», «Контрольных цифр...» и «Основных направлений развития вооружения и военной техники») с 10 до 15 лет;
- ужесточение плановой дисциплины, с тем чтобы суммарные объемы работ, предусматри-

ваемые «Программами вооружения», не превышали значений, установленных «Контрольными цифрами»;

- использование положительного опыта распространения программно-целевых методов на сферы деятельности других заказчиков, например Комитета государственной безопасности (КГБ) СССР.

Поиск резервов для решения оборонных задач в условиях сокращения расходов на оборону предусматривал также: перевод промышленности в 13-й пятилетке на выпуск только современных образцов вооружения и военной техники (включая и модернизацию образцов, принятых на вооружение); существенное сокращение типажа разрабатываемого и поставляемого в войска вооружения; завершение перевода в 13-й пятилетке финансирования опытно-конструкторских работ по оборонной тематике на прямые договоры с Минобороны и другими заказчиками.

Что касается использования опыта МО СССР по совершенствованию программно-целевого планирования в интересах КГБ СССР, то в предложениях речь шла о кардинальном пересмотре состава его перспективных документов. Начав в 1981 г. с детального изучения системы разработки Министерством обороны «Программ вооружения», КГБ СССР в 1982 г. разработал совместно с Госпланом СССР проект «Программы вооружения органов государственной безопасности (ОГБ) на 1981–1985 гг.», который был одобрен постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР. Этим постановлением была также задана разработка КГБ СССР совместно с Госпланом СССР и с привлечением заинтересованных министерств и ведомств проекта «Программы вооружения ОГБ на 1986–1995 гг.» с представлением его в высшие инстанции в 1984 г.

За работой над проектом внимательно следил Юрий Владимирович Андропов, периодически внося вопросы по нему на рассмотрение Коллегии КГБ СССР. Он как государственный особенно ратовал за разумное ограничение потребностей и запросов и приведение их в соответствие с возможностями государства в пределах намечаемых контрольных цифр расходов на обеспечение деятельности ОГБ. Под его влиянием и благодаря активной роли его заместителя М.И.Ермакова в процессе работы над проектом «Программы вооружения ОГБ на 1986–1995 гг.» родилась идея превратить ее в «Комплексную программу обе-



Юрий Владимирович Андропов

спечения деятельности ОГБ» с охватом всех ее видов, которая была блестяще реализована при поддержке первого заместителя председателя Госплана СССР Ю.Д.Маслюкова без изменения сроков представления документа в инстанции.

Отличительной особенностью комплексной программы ОГБ являлась проработка в ней полной сметы на содержание органов госбезопасности, включая расходы по таким направлениям социального развития, как обеспечение жильем и улучшение жилищных условий сотрудников; медицинское и санаторно-курортное обслуживание; дошкольные учреждения, пионерские лагеря, школы и пришкольные интернаты; общественное питание; бытовое обслуживание и торговля; прочие направления социального развития и обеспечения.

По инициативе ОГБ было организовано постоянное военно-техническое сотрудничество этого ведомства с 13-м Управлением МО СССР, что дало немалые положительные результаты.

«ПЕРВОПРОХОДЦЫ И ПИОНЕРЫ» ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Идея внедрения системы программно-целевого планирования вооружений и военной техники в практику военного планирования по праву принадлежит председателю Научно-технического комитета Генштаба ВС Николаю Николаевичу Алексеву.

Особый вклад в формирование ее организационных принципов и «механизмов» реализации внесли члены комитета генералы К.А.Трусов, В.В.Шарков, К.М.Карнаухов, А.И.Барков, Г.П.Гора и В.Н.Гевелинг, а также представители

Генерального штаба С.Ф.Ахромеев, В.Н.Аболлинс, А.А.Данилевский и М.А.Гареев. Немалый вклад в развитие экономической составляющей системы программно-целевого планирования вооружений и военной техники внесли представители Госплана СССР В.И.Смыслов, С.Г.Гучмазов, Р.Ф.Степанов и Государственной комиссии СМ СССР по военно-промышленным вопросам Н.С.Строев, А.Н.Шукин и Б.А.Киясов.

К «первопроходцам и пионерам» программно-целевого планирования по праву можно отнести, прежде всего, ведущих сотрудников 13-го управления НВ МО, внесших большой творческий вклад в разработку ключевых разделов «Основных направлений» и «Программы вооружения». Работали они, как правило, по 12–14 часов, нередко в выходные дни и праздники.

Помимо названных выше специалистов, к ним с полным основанием можно и нужно отнести генералов Георгия Михайловича Черножукова, Юрия Васильевича Петрова, Алексея Ивановича Абрамычева, Юрия Васильевича Корнеева, Юрия Ивановича Воробьева, Бориса Трофимовича Сурикова, адмирала Анатолия Николаевича Никитина; полковников Бориса Алексеевича Гурова, Анатолия Александровича Мочалова, Александра Сергеевича Кузнецова, Алексея Алексеевича Городецкого, Ивана Антоновича Сазонова, Вадима Алексеевича Разаренова, Виктора Андреевича Пролетарского, Игоря Ивановича Терехова, Вячеслава Михайловича Тупицина, Юрия Андреевича Стрельцова, Валерия Михайловича Будаева, Петра Игнатьевича Кащеева, Юрия Петровича Филатова, Александра Ефимовича Гапонова, Бориса Григорьевича Ануфриева; капитанов 1-го ранга Владимира Николаевича Ильина, Михаила Николаевича Кананыкина, Сергея Викторовича Кучерова, Владимира Павловича Маркова.

Большую работу провел первый отдел управления. Эффективной работе во многом способствовал помощник заместителя министра обороны по вооружению, полковник Владимир Вячеславович Бакаев, сумевший организовать постоянную поддержку руководящего аппарата управления при согласовании программных материалов с высшими инстанциями.

С творческой целеустремленностью и большой практической отдачей трудились ученые 46-го ЦНИИ МО: генералы Иван Мака-

рович Пенчуков, Сергей Александрович Жданов, Валерий Александрович Дементьев, Георгий Петрович Шибанов, полковники Виталий Иванович Цымбал, Олег Петрович Шунин, Александр Алексеевич Рахманов, Владимир Матвеевич Гринев, Евгений Александрович Денченко; капитан 1-го ранга Валентин Константинович Фещенко. Значительную организационную помощь и личное творческое участие проявили при подготовке разделов программных документов начальники главных управлений и служб МО генералы Юрий Михайлович Андрианов, Юрий Михайлович Потапов, Леонид Михайлович Леонов, Николай Георгиевич Шишков, Александр Александрович Максимов, адмирал Федор Иванович Новоселов.

Большую работу провели «видовые» НИУ МО и научно-технические комитеты. Достойны похвалы руководители этих заведений генералы: Виктор Павлович Балашов, Георгий Сергеевич Кириллин, Виктор Михайлович Рюмкин, Станислав Александрович Швыркунов, Иван Васильевич Мещеряков, Анатолий Павлович Молотков, Виталий Валерьянович Панов. Плотно взаимодействовали специалисты НВ МО с представителями Генерального штаба генералами Иваном Георгиевичем Николаевым, Романом Елисеевичем Гузиенко, Евгением Андреевичем Кузнецовым, Владимиром Александровичем Крушельницким, Михаилом Сергеевичем Виноградовым, Альфредом Григорьевичем Гапоненко, Василием Ивановичем Макаровым, адмиралом Юрием Александровичем Сысоевым.

Заметный научно-методический вклад в замысел и структуру программного материала



внесли крупнейшие военные ученые – генералы Андриан Александрович Данилевич и Махмуд Ахметович Гареев. Следует отметить организационную помощь в согласовании программных материалов со стороны работников Госкомиссии СМ СССР по военно-промышленным вопросам. Здесь поддержку 13-му управлению НВ МО оказали первый заместитель председателя ВПК Николай Сергеевич Строев, заместитель председателя ВПК Александр Николаевич Щукин и особенно заведующий отделом ВПК Борис Александрович Киясов.

Необходимо также сказать о плодотворном творческом взаимодействии управления НВ МО с руководящими работниками Госплана СССР. По существу, без их участия не мог быть решен ни один вопрос, поскольку каждый из них требовал конкретных ресурсов.

Стоит подчеркнуть большие заслуги в развитии механизмов программно-целевого планирования первого заместителя председателя Госплана СССР Валентина Ивановича Смыслова и его сослуживцев: генерала Сослана Григорьевича Гучмазова и особенно генерала Ремира Федоровича Степанова. Необходимую организационную поддержку в разработке программных

документов в разные годы оказывали заведующие отделом оборонной промышленности ЦК КПСС Иван Дмитриевич Сербин и Олег Сергеевич Беляков, ответственные работники отдела Николай Захарович Лужин и Геннадий Николаевич Архипов. Неоценимый организационный и творческий вклад в разработку «Основных направлений» и «Программы вооружения» внес выдающийся конструктор, военачальник и государственный деятель, генерал армии Виталий Михайлович Шабанов.

Учитывая государственную важность «Программы вооружения» в обеспечении военной безопасности нашего государства, в установленном порядке был подготовлен проект постановления ЦК КПСС и Совета министров СССР о поощрении наиболее отличившихся представителей МО СССР, оборонной промышленности и Госплана СССР. Проект, как положено, был согласован со всеми участвующими сторонами, однако поддержки в

высших инстанциях не только не получил, но и не был рассмотрен. Не было и поощрительного приказа министра обороны.

В те годы никто не мог себе представить, даже в страшном сне, что без ядерных ракет, танков и авиации будет предательски повержен великий Советский Союз, что реальная военная угроза будет происходить не от США и их союзников по НАТО, а от наших соотечественников. Шел 1990 год. Наступили новые времена!

РАСПАД СИСТЕМЫ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ВООРУЖЕНИЙ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ

Начало распада системы программно-целевого планирования ВиВТ следует отнести к середине 1991 г. Именно в этот период был приостановлен весь процесс совершенствования программно-целевого планирования в оборонной сфере. Последним достижением в этой области стало утверждение Верховным Советом СССР 12 января 1991 г. «Государственной программы конверсии оборонной промышленности и развития производства гражданской продукции в оборонном комплексе на период до 1995 г.». Для реализации ее основных положений вышла оформленная отдельным постановлением Кабинета министров СССР от 30 июня 1991 г. №419 «Государственная программа промышленной утилизации высвобождаемых военно-технических средств (ВТС) на 1991–1995 гг. и на период до 2000 г.». Однако обе эти программы оказались «спущены на тормозах» и заведомо были обречены на забвение.

В связи с известными событиями было также приостановлено утверждение подготовленного к середине 1991 г. проекта «Комплексной программы обеспечения деятельности ОГБ» на следующий программный период – до 2000 г. Таким образом, сознательно и целенаправленно был нанесен удар по интеллектуальной и организационной составляющей военно-технического строительства и связанному с ним развитию гражданского сектора экономики.

В период «перестройки» была предпринята отчаянная попытка кардинально решить для народного хозяйства страны проблему ресурсосбережения не за счет традиционной экономики материальных ресурсов, потребляемых производством, а за счет широкого вовлечения в хозяйственный оборот вторичных (возвратных) ресурсов. Причем доля вторичных ресурсов в об-



щем объеме потребления составляла в то время не более 25%, а по высококачественным материалам – всего 1.5–2%.

Наибольшие резервы вовлечения в промышленное производство дополнительных видов высококачественных материалов имелись, прежде всего, в сфере специальных возвратных ресурсов, формируемых на базе утилизации и переработки высвобождаемых вооруженными силами устаревших образцов ВВТ. Эти резервы измерялись десятками миллионов тонн высококачественных черных и цветных металлов, тысячами тонн полимерных и композиционных материалов, сотнями тонн драгоценных материалов, редкоземельных элементов и других компонентов.

Экономическая целесообразность использования этих вторичных ресурсов была очевидна и обусловлена не только постоянно возрастающим объемом накопления военной продукции, потерявшей по тем или иным причинам свои боевые свойства, но и высоким содержанием в ней полезных компонентов. Возможности же их использования практически не были изучены. Вовлечение в хозяйственный оборот специальных возвратных ресурсов требовало определенных затрат. Однако эти затраты, как правило, оказывались намного меньше тех, которые были связаны с адекватным наращиванием производства первичного сырья.

Например, производство алюминия из вторичного сырья требует меньше электроэнергии в 23 раза, условного топлива – в 7 раз, а удельных капитальных вложений – в 8 раз. При этом народно-хозяйственные потребности в алюминии за счет поступления его из фонда специальных возвратных ресурсов могли быть покрыты на 65–70%. Однако это требовало создания индустрии утилизации, и не только по алюминию, но и по другим полезным компонентам.

Масштабность создания новой индустрии утилизации военной продукции, предложенного Государственной программой, определялась оценками потенциала специальных возвратных ресурсов, который составлял в денежном выражении более чем 100 млрд руб в ценах 1989 г. И вот что еще важно: принципиальным отличием последних государственных программ – как конверсии, так и, особенно, утилизации – явилась их ориентация на зарождающиеся в стране «рыночные механизмы». В последнем варианте структуры Кабинета министров СССР появился, например,

на правах министерства Фонд государственного имущества СССР (Союзгосфонд), который был призван в основном решать проблемы приватизации собственности СССР и наделялся правом распоряжения государственной собственностью.

Важным обстоятельством являлось признание того, что утилизация – это единый технологический процесс, реализация которого требовала соответствующей единому замыслу научной и производственной базы, новой индустрии, организации в ее рамках новых производственных отношений, что должно было быть строго регламентировано с точки зрения управления ее развитием, ответственности и создания жесткой системы контроля за всеми фазами этого процесса. Расходы по утилизации не должны были относиться к прямым или косвенным военным (оборонным) расходам.

К сожалению, мало из того, что намечалось, было сделано, так как после августовских событий 1991 г. Кабинет министров СССР, а с ним и Союзгосфонд СССР были фактически расформированы.

Утилизация вооружения, военной техники и военно-технического имущества должна была осуществляться на коммерческой основе и в конечном итоге рассматриваться как достаточно крупный источник получения государством внебюджетных финансовых средств, а также источник прибыли для организаций и предприятий, непосредственно осуществляющих утилизацию. При этом весь процесс должен оставаться под контролем единого центра.

К сожалению, мало из того, что намечалось, было сделано, так как после августовских событий 1991 г. Кабинет министров СССР, а с ним и Союзгосфонд были фактически расформированы. Процессы утилизации высвобождаемых ВТС стали приобретать стихийный характер и впоследствии были отданы на откуп появляющимся молодым рыночным структурам и лишь частично – Министерству обороны РФ. Ни о какой индустрии промышленной утилизации ВТС говорить уже не было смысла.

Таков печальный конец системы программно-целевого планирования, которая в иных условиях могла бы стать «путеводной звездой» экономического процветания России. ■



БЫТЬ НАЧАЛЬНИКОМ ЦЕНТРА ПОДГОТОВКИ КОСМОНАВТОВ (ЦПК) ИМЕНИ Ю.А.ГАГАРИНА – ЭТО НЕ ПРОСТО ПРИЗВАНИЕ, ЭТО УМЕНИЕ ПРЕДВИДЕТЬ РАЗВИТИЕ СИТУАЦИИ, РАБОТАТЬ НА ОПЕРЕЖЕНИЕ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ОБЩЕЙ ЦЕЛИ: КАЧЕСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКИ ЭКИПАЖЕЙ К КОСМИЧЕСКИМ ПОЛЕТАМ. И В ЭТОМ ПАВЛУ ВЛАСОВУ ПОМОГАЮТ ДОВЕРИТЕЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ С ПОДЧИНЕННЫМИ, КОТОРЫЕ ЗА ПРОШЕДШИЕ ТРИ ГОДА ЕГО РУКОВОДСТВА ЦПК СТАЛИ СОРАТНИКАМИ И НАДЕЖНЫМИ СОЮЗНИКАМИ.

НАЧАЛЬНИК С ЛЕТНО-ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЗАКАЛКОЙ

Светлана НОСЕНКОВА
Фото из архива Павла ВЛАСОВА и ЦПК

ДОРОГА ИЗ ЖУКОВСКОГО

Рабочий день Павла Николаевича начинается задолго до прихода в кабинет, и отнюдь не с чашечки кофе. Дорога от дома до работы (от г. Жуковского до Звёздного городка) длится минимум полтора часа, и в это время начальник ЦПК занимается рутинными делами: изучает письма и отчеты о работе, расписывает их по управлениям, дает поручения. Когда примерно в 8.15 он приезжает на службу и в соответствии с нынешними санитарно-эпидемиологическими требованиями проходит медицинский контроль, значительная часть «бумажной» работы уже выполнена.

Павел Власов – руководитель с большим стажем. С 2002 г. по 2010 г. был заместителем генерального директора по летной работе – начальником Летно-испытательного центра имени А.В.Федотова – начальником летной службы – старшим летчиком-испытателем Российской самолетостроительной корпорации (РСК) «МиГ». В 2010 г. он окончил курс по программе подготовки стратегического кадрового резерва Объединенной авиастроительной корпорации в Московской школе управления «Сколково». В 2010–2014 гг. был по совместительству заместителем генерального директора по летной работе

РСК «МиГ». В период с 2010 г. по 2017 год возглавлял Летно-исследовательский институт (ЛИИ) имени М.М.Громова. 24 ноября 2017 г. назначен начальником Центра подготовки космонавтов имени Ю.А.Гагарина.

В душе Павел Власов остается летчиком-испытателем. В его кабинете можно увидеть не только фотографии экипажей космических кораблей, в старте которых он принял участие за прошедшие три года, но и дорогие сердцу сувениры из прошлой профессиональной жизни. Например, модель самолета МиГ-29К, которому посвятил значительную часть своей испытательной деятельности на «МиГе», или Ил-76ЛЛ – летающей лаборатории, где был установлен и испытывался двигатель ПД-14 тягой 14 тонн. Данный самолет создавался во время его руководства ЛИИ имени Громова.

«Когда мы выполнили большую часть задач по испытанию этого совершенно нового для нашей страны перспективного двигателя, ставшего «прародителем» целой серии авиационных двигателей нового поколения, сотрудники подарили мне вот такую модель», – с теплотой вспоминает бывший руководитель ЛИИ.

С МЫСЛЬЮ О НЕБЕ

Среди сувениров есть весьма забавные. Так, скульптура «Старый летчик» изображает возрастного пилота в очках, в кожаной куртке, стоящего, опершись на винт самолета, и с вождением смотрящего вверх. «Я иногда на эту скульптурку люблю и вспоминаю свои годы активной летно-испытательной жизни», – признается начальник ЦПК.

Павел с детства стремился в небо. Его отец служил начальником связи авиаполка. И мальчик начал заниматься в авиамodelьном кружке при станции юных техников. Позднее с увлечением посещал еще и судомodelьный, ракетомodelьный и радиокружок, ездил на соревнования. Когда он учился в 7-м классе, возродился лагерный аэродром, где вначале базировалось Черниговское, а затем Харьковское высшее военное училище летчиков. Ребята смотрели, как взлетают и садятся самолеты. Безусловно, это повлияло на выбор профессии – специальность военного летчика многих привлекала.

В 1977 г. Павел Власов окончил школу с золотой медалью и поступил в Харьковское

высшее военное авиационное училище летчиков имени С.И.Грицевца. Первый вылет с инструктором совершил в мае 1978 г. на учебном самолете «Аэро Л-39», а затем и первый самостоятельный. На третьем курсе «сел за руль» первого в летной карьере истребителя – МиГ-21. Училище окончил с отличием в 1981 г.

«Наше училище было лидером по числу выпускников-космонавтов, – рассказывает руководитель ЦПК. – Его окончили Алексей Леонов, Владимир Ляхов, Анатолий Филипченко, Юрий Малышев, Георгий Добровольский, Василий Циблиев, Владимир Аксёнов, Владимир Дежуров, Юрий Гидзенко, Владимир Васютин, Юрий Маленченко, Александр Волков. Из нашего училища вышли не только герои космоса, но и герои-военные: Иван Кожедуб, Виталий Попков и многие другие. Когда я заканчивал училище, среди выпускников было уже 226 Героев Советского Союза. С некоторыми удалось пообщаться. Будучи курсантом, видел в стенах родного училища и Алексея Архиповича Леонова, и Ивана Ни-



Фото Эдуарда Чаленко www.vpk-news.ru



ВИРТУОЗ ПИЛОТИРОВАНИЯ

Павел Власов – летчик-испытатель 1-го класса. Освоил 35 типов самолетов, налетал около 3800 часов, из них более 1200 часов – в ходе испытательных полетов.

Обладатель многих призов за лучший пилотаж боевых самолетов из Австрии, Германии, Франции, Великобритании, Малайзии, ОАЭ, Индии, в том числе меча от короля Иордании Хусейна и переходящего кубка Маршала Кроули Миллинга.

В 1996 г. награжден орденом Мужества, в 1998 г. удостоен звания Героя России с вручением медали «Золотая Звезда» за испытания новой авиационной техники.

Заслуженный летчик-испытатель РФ (2003 г.).
Почетный авиастроитель (2010 г.).

китовича Кожедуба, и Владимира Афанасьевича Ляхова. Такие встречи были для нас отличным мотивирующим фактором – летать, летать и еще раз летать!»

ИСПЫТАНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ

После окончания учебного заведения Павлу Власову предложили поработать в училище летчиком-инструктором. «Два выпуска подряд – 1980 г. и мой 1981 г. – остались инструкторами в летном училище практически в полном составе, – вспоминает он. – Каждый из четырех полков училища расширялся в полтора раза. Это огромное число выпускников, которых оставляли тут же инструкторами».

Молодой человек понимал, что обучение курсантов – отличный летный опыт для самого

инструктора и хорошая школа. Так, в 1982 г. он начал обучать первокурсников. В течение года работал инструктором на самолете Л-39 на аэродроме Великая Круча в Полтавской области, а с конца 1982 г. – на МиГ-21 в Купянске.

К середине 1980-х годов Власов окончательно определился в решении стать летчиком-испытателем и начал готовиться к поступлению в Центр подготовки летчиков-испытателей ВВС в Ахтубинске. Но в 1987 г. в училище пришла разрядка на трех кандидатов для обучения в Центре подготовки летного состава (ЦПЛС) имени А.В.Федотова Министерства авиационной промышленности в г. Жуковском, который готовил летчиков-испытателей и авиационных инженеров-испытателей. Работа летчика-испытателя в авиапромышленности, в ОКБ, всегда представлялась более интересной. Павел Власов считался перспективным военным летчиком, первым в выпуске стал командиром звена. Судьбу его определил командир полка И.П.Помазан, который согласился отпустить инструктора на учебу. В 1987 г., имея налет 1100 часов, молодой человек блестяще сдал экзамены и в звании капитана уволился из Советской армии и поступил в ЦПЛС имени А.В.Федотова.

В 1989 г. он окончил школу летчиков-испытателей и приступил к летно-испытательной работе в ОКБ имени А.И.Микояна, куда был отобран шеф-пилотом фирмы «МиГ» знаменитым Валерием Меницким. Так начался невероятно интересный, далекий от обыденности, профессиональный путь. Павел Власов выполнил более 5500 полетов на разных типах самолетов – от учебно-тренировочного МиГ-АТ до МиГ-31 в последних его модификациях. Были демонстрационные пилотажи, испытания палубных самолетов и самолетов с отклоняемым вектором тяги и много других сложных полетов.

«Мой личный рекорд – четыре испытательных полета по разным задачам на четырех типах самолетов МиГ за один день, – рассказывает Павел Николаевич. – Мне посчастливилось выполнять практически все виды испытаний, описанные в многотомнике под названием «Руководство по испытаниям авиационной техники», почувствовать на себе ответственность при подготовке к впервые выполняемым режимам полета и радость от достигнутого результата.

Запоминаются, конечно, больше те полеты, в которых приходилось принимать непростые,

неоднозначные решения. Например, срыв в штопор на трансзвуковой скорости или разрушение закрылка в воздухе. Специалисты знают, что это такое и чем чревато. Но и такие полеты сейчас вспоминаются не как самые тяжелые. Зато летно-испытательная работа привила мне важные навыки: не терять самообладания, не позволять эмоциям парализовать тебя или, наоборот, вызвать панические действия – сначала осмыслить ситуацию и осознанно принимать решение. А если нужно спешить, то, как говорил один великий летчик-испытатель, торопиться – значит медленно совершать точные движения».

ТРИ ГОДА В ЦПК. ПОЛЕТ НОРМАЛЬНЫЙ

Приобретенными за годы испытаний техники принципами Павел Власов руководствуется и в своей управленческой работе. Слушая доклады руководителей подразделений ЦПК, проводя совещания по текущим проектам – отстроек и реконструкций до научно-исследовательских работ, выезжая в Роскосмос, он всегда сохраняет спокойствие и старается принимать только взвешенные решения.

За три года в ЦПК под руководством Павла Власова произошло довольно много изменений. Удалось поднять зарплату работникам Центра (впервые с 2015 г.); авиапарк ЦПК пополнился двумя самолетами Ту-204-300 и вертолетом Еврокоптер АS350.

«Мы получили разрешение на выполнение международных полетов на наших новых воздушных судах, полученных весной прошлого года, – поделился новостью наш собеседник. – И теперь можем доставлять наших космонавтов, по крайней мере в Европу, на своих Ту-204-300. А вертолет нужен, чтобы в перспективе готовить космонавтов к выполнению посадок на другие планеты или на Луну. Сейчас идет научно-исследовательская работа в данном направлении, по итогам которой планируем ввести вертолет в обязательную летную программу для космонавтов, создать авиационный учебный центр по правилам гражданской авиации».

Помимо этого, заканчивается реконструкция гидролаборатории и началось создание тренажера нового пилотируемого корабля «Орёл».

Еще одно интересное направление, к которому причастен Центр, – космический туризм. Недавно в ЦПК прошла серия занятий для состав-



ЧИСЛО 13

«В начале своего летно-испытательного пути я, конечно, придерживался традиций. Например: на аэродроме не должно быть женщин, нельзя фотографироваться перед вылетом. Позднее, когда наша авиация, в том числе боевые самолеты, стала более публичной и мы начали участвовать в зарубежных показах техники, я стал спокойнее относиться к приметам. Попытки суеверия отошли, тем более что я сам и моя дочь родились 13-го числа (улыбается).

Космические традиции мне очень нравятся. В них много символизма и уважения: к тем, кто отправляется в полет, к тем, кто подготовил технику и экипаж для этого, к тем, кто остается ждать космонавтов на Земле.

А вот что для меня стало неожиданностью, так это отсутствие во втором и четвертом домах Звёздного городка квартиры № 13. Вместо них есть квартиры № 12а. То, что космонавты могут быть суеверными, слегка удивило».



ления программы подготовки по управлению «Союзом» одним космонавтом. Возможно, в обозримом будущем в одном экипаже смогут отправиться на орбиту два туриста и один профессиональный покоритель Вселенной.

«Считаю, ничего в этом плохого нет, – полагает начальник ЦПК. – Если у людей есть финансовая возможность и здоровье позволяет, почему бы им не слетать в космос? В моей авиационной жизни был подобный опыт, когда большое число желающих приезжало из разных стран с целью выполнить полет на современном истребителе. Однажды я на самолете МиГ-23 катал на сверхзвуковую скорость 64-летнюю японскую девушку (улыбается). Думаю, скоро мы увидим оживление туристического рынка в виде полетов на орбиту. Главное, чтобы эту услугу выполняли гарантированно безопасно. Над этим мы сейчас и работаем. А разработчики корабля оптимизируют интерфейс так, чтобы один человек мог спокойно им управлять и не надо было тратить много времени на подготовку других членов экипажа».

Павел Николаевич убежден, что все достижения ЦПК за прошедшее время его руководства произошли благодаря выстраиванию отношений с коллективом: «Без понимания и поддержки со стороны работников руководитель ничего не может сделать. Поэтому важно уметь людям

донести, почему нужно действовать именно так и какого результата от них ждут. Своим главным достижением за время работы в Центре считаю доверие большей части коллектива. Когда ты честен и открыт и со своими замами, и с рядовыми сотрудниками, люди не воспринимают тебя в штыки, а понимают и слышат. Я работаю с замечательной командой. И, несмотря на то что все мои коллеги очень разные, они объединяются для достижения понятных и нужных всем целей. А именно – для повышения эффективности подготовки и оптимизации программы тренировок, чтобы экипажи безопасно и все более надежно, четко выполняли свои задачи».

ЮБИЛЕЙ НА КОСМОДРОМЕ

В бесконечную круговерть административной работы начальника ЦПК – разбор документов, поиск решения множества возникающих вопросов – иногда вкрапляются такие приятные события, как комплексные экзаменационные тренировки экипажей, результаты которых всякий раз подтверждают, что космонавты и астронавты прошли отличную подготовку, заседания межведомственных и госкомиссий, пилотируемые старты, сеансы связи с экипажами, находящимися на МКС.

Даже свой 60-летний юбилей 13 октября Павел Власов встретил на Байконуре, будучи членом госкомиссии. И уже на следующий день, проведив экипаж корабля «Союз МС-17» до ракеты, наблюдал за ходом испытательного космического полета.

На вопрос, не мечталось ли самому отправиться на околоземную орбиту, Павел Николаевич отвечает: «Когда был курсантом, мелькала мысль – а вдруг и у меня получится? Но потом эстафета мечтаний сдвинулась в сторону труда летчика-испытателя. Наверное, потому что путь в космонавты в то время для большинства был неисповедим, а вот испытателей среди знакомых хватало. Но я ни разу не пожалел о своем выборе. Конечно, мне и сейчас было бы интересно слетать в космос. Но не взамен того пути, который я прошел. Вот если бы удалось, как, например, Виктору Афанасьеву, Валерию Токареву, Игорю Волку, Анатолию Левченко, поработать и летчиком-испытателем, и космонавтом, было бы замечательно. Но когда нужно было мечтать о покорении всех стихий, я был полностью посвящен главной цели – стать профессиональным летчиком – испытателем опытных экспериментальных машин».

Павел Власов провожает экипаж «Союза МС-17» в космический полет



«АРТЕМИДА» КАРМАН ТЯНЕТ

АМЕРИКАНСКАЯ ЛУННАЯ ПРОГРАММА СТАЛКИВАЕТСЯ С ТРУДНОСТЯМИ



КОЛОССАЛЬНЫЕ ТРАТЫ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ «АРТЕМИДА» ВЫЗЫВАЮТ ИЗУМЛЕНИЕ НЕ ТОЛЬКО У ЛЮДЕЙ, ДАЛЕКИХ ОТ КОСМОСА, НО И У АМЕРИКАНСКИХ ЗАКОНОДАТЕЛЕЙ, РАСПРЕДЕЛЯЮЩИХ БЮДЖЕТНЫЕ СРЕДСТВА. ДАЖЕ В УРЕЗАННОМ ВИДЕ ФИНАНСОВЫЕ ПЛАНЫ NASA ЗАСТАВЛЯЮТ ДРУГИЕ МИРОВЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ АГЕНТСТВА ТОЛЬКО МЕЧТАТЬ И ВОСХИЩАТЬСЯ ПРЕДПРИИМЧИВОСТЬЮ КОЛЛЕГ ИЗ США.

В сентябре в США состоялись долгожданные слушания комитета Сената по ассигнованиям. Однако они не прибавили ясности в отношении того, в каком объеме будет финансироваться миссия NASA «Артемиды» (Artemis) по высадке астронавтов на Луну.

Ранее, в июле, Палата представителей американского Конгресса одобрила выделение на нужды агентства 22.6 млрд \$ в 2021 г., что на 2.6 млрд меньше запрашиваемой суммы. Из всего перечня статей – научные проекты, разработка технологий, исследовательские работы, пилотируемые программы и т.д. – пострадал именно раздел, связанный с «Артемидой». В частности, законодателям показались слишком раздутыми

затраты на создание лунного посадочного модуля (Human Landing System, HLS) – важного элемента всей схемы доставки людей на Луну.

NASA рассчитывало получить на эти работы 3.2 млрд \$ в 2021 г., в то время как представители не захотели раскошелиться более, чем на 628 млн.

ДЕТИЩЕ ТРАМПА

Тогда многие наблюдатели сочли решение Палаты представителей политическим. Ведь нижняя палата американского Конгресса контролируется демократами, которые в преддверии президентских выборов рады любой возможности насолить своим конкурентам – республиканцам.

И надо признать, что мишень для своей атаки они выбрали весьма точно: всем известно, что «Артемиды» – детище самого Дональда Трампа.

Задачу по возвращению американцев на Луну в максимально сжатые сроки американский президент поставил Джиму Брайденстайну в марте 2019 г. Спустя четыре месяца NASA представило широкой общественности программу пилотируемой лунной высадки «Артемиды». По плану, уже в 2024 г. на южном полюсе Луны должен высадиться первый американский экипаж (включая как минимум одну женщину-астронавта). Очевидно, принимая столь смелые обязательства по срокам, руководители NASA рассчитывали на самый благоприятный сценарий по финансированию и ходу работ.

Между тем эксперты считали, что когда придет очередь Сената рассматривать бюджет NASA, то космическому агентству будет проще найти понимание: ведь на верхнюю палату Конгресса оказывают влияние республиканцы.

ТРЕВОЖНЫЙ ЗВОНОК

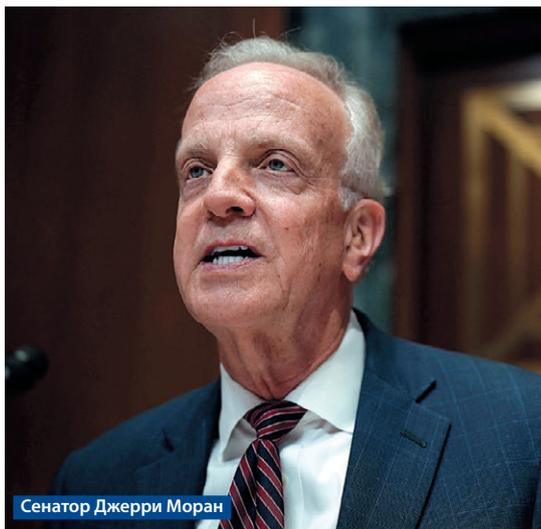
Первый тревожный звонок прозвучал в марте 2020 г., когда на карантин был закрыт Космический центр имени Стенниса в штате Миссисипи. В итоге не получилось вовремя провести масштабные испытания центрального блока новой сверхтяжелой ракеты SLS, при помощи которой планируется запустить лунный корабль Orion.

Комментируя в июле не слишком приятный для себя итог, администратор NASA Джим Брайденстайн дипломатично заявлял, что 628 млн \$, одобренные Палатой представителей для создания посадочного модуля, конечно, важный шаг на пути к реализации «Артемиды», но агентству все-таки нужно все 3.2 млрд \$ до марта 2021 г., иначе высадка на Луну в 2024 г. не состоится.

Оставалось надеется на благосклонность республиканского Сената. Судя по всему, готовясь к сенатским слушаниям, в NASA рассчитывали не только на положительный вердикт, но и на то, что в ходе дальнейших переговоров республиканцам удастся убедить демократов не чинить «Артемиде» новые препятствия.

НЕ «АРТЕМИДОЙ» ЕДИНОЙ

Тем временем из-за бушующей пандемии COVID-19 слушания в Сенате по бюджетному запросу NASA состоялись только 23 сентября. Несмотря на нервозность последних недель перед



выборами, они проходили в обычном режиме, а большинство сенаторов были сосредоточены на интересах своих штатов.

Первым слово взял республиканец из Канзаса Джерри Моран, председатель подкомитета Сената, курирующего бюджет NASA. Он в целом поддержал «Артемиду», но при этом веско заметил, что запрос NASA об одобрении бюджета поступил на фоне пандемии и связанного с ней экономического кризиса: «Наш мир значительно изменился, и я с нетерпением жду возможности обсудить, как NASA адаптируется к нашей новой и беспрецедентной среде».

Более определенно высказалась представитель демократической партии, сенатор от штата Нью-Гемпшир Джин Шахин. Она упрекнула Джима Брайденстайна в том, что ради контрактов по «Артемиде» забываются другие важные программы. В качестве примера была названа Nancy Grace Roman Space Telescope – широкодиапазонная инфракрасная обсерватория, утвержденная

Первая ступень ракеты SLS, «рабочей лошадки» программы «Артемиды»



еще в 2010 г. как главный проект следующего десятилетия в астрономии. Фактически ради выплат по «Артемиде» NASA пошло на отмену нескольких космических программ общей стоимостью около 1 млрд \$, пользующихся поддержкой в Конгрессе.

Палата представителей такой подход не одобрила, и Сенату, судя по всему, эта идея тоже не нравилась. Критику сенаторов, как и в случае с их коллегами из нижней палаты, вызвали недосягаемые для понимания затраты на посадочный модуль.

КОМФОРТНО, НО ЗАТРАТНО

В отчете космического агентства, опубликованном в сентябре, стоимость «Артемиды» на следующие 5 лет оценивается в 28 млрд \$, помимо всех остальных проектов. Из этой суммы на программу создания посадочного модуля приходится большая часть – 16 млрд \$.

Конгрессмены поинтересовались: почему контракты на разработку системы американское космическое агентство распределило среди трех компаний – Blue Origin, Dynetics и SpaceX? Куратор бюджета NASA в Сенате Джерри Моран прямо спросил Брайденстайна, не было ли более

практичным выбрать одного подрядчика для создания посадочной системы, чтобы агентство могло сконцентрировать свои ресурсы.

Глава NASA возразил, ссылаясь на ценность конкуренции. «Пока рано говорить, будет ли их трое, двое или один, – заявил он. – Меня беспокоит, даже пугает, перспектива остаться с одним участником. Потому что когда вы устраняете конкуренцию, то в итоге получаете программы, которые неизбежно затягиваются и всегда заканчиваются перерасходом средств и задержками в выполнении».

Для наглядности он вспомнил программу создания пилотируемого корабля для околоземных полетов, в рамках которой SpaceX и Boeing активно соперничали друг с другом. По словам Брайденстайна, конкуренция заставляла эти компании в каждый момент времени, несмотря на неудачи и аварии, продолжать работу.

Удалось ли руководителю NASA этой аргументацией перетянуть на свою сторону сенаторов – не ясно. Конгрессмен Джерри Моран напомнил, что данные обсуждения – первые из серии, которую он запланировал по программе «Артемиды» и ее влиянию на страну. Интрига в том, удовлетворит ли Сенат финансовый запрос

агентства в полном объеме, добавит сверху сумму на отмененные программы (возможен и такой вариант) или повторит решение Палаты представителей с урезанием затрат.

НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ ВОЗРАСТАЕТ

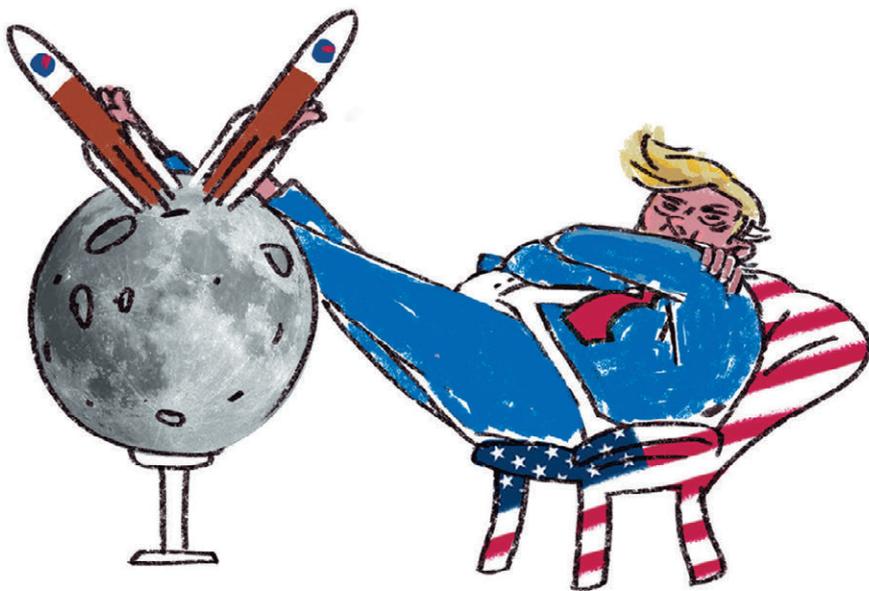
Важным индикатором, по какому пути пойдет лунная программа США, станут итоги президентских выборов. Если в ноябре 2020 г. Дональд Трамп не сможет переизбраться, то «Артемиду» могут ждать изменения. По уже устоявшейся традиции, новый американский президент ставит новые задачи перед NASA, и они зачастую кардинально противоречат устремлениям предыдущего хозяина Белого дома. Так уже было с межпланетной пилотируемой программой Constellation («Созвездие»), закрытой Барак Обамой в феврале 2010 г.

Если же Трамп победит, то «Артемиды» наверняка будет продолжена, но и тогда остается главная проблема – выделяют ли Сенат и Палата представителей США требуемую ведомством сумму.

Понимая, что неопределенность возрастает, Джим Брайденстайн накануне слушаний в Сенате повторил, что для соблюдения поставленных сроков пилотируемой миссии и осуществления полета на Луну в 2024 г. NASA необходимо 3.2 млрд \$ для создания посадочного модуля не позднее марта 2021 г. Но это будет только начало. Дальше потребности увеличатся. Для продолжения посадочной программы агентству понадобится 3.5 млрд \$ в 2022 финансовом году и 4.1 млрд \$ в 2023 ф.г. Затем суммы поползут вниз – 3.571 млрд \$ и 1.719 млрд \$ соответственно в 2024 и 2025 финансовых годах.

ДЕЙСТВОВАТЬ БЕЗ ОГЛЯДКИ

Цифры, которые фигурируют в финансовых планах и отчетах NASA, поражают воображение и могут только сниться другим космическим агентствам. К примеру, затраты на создание одного только лунного посадочного модуля по программе «Артемиды» (16 млрд \$) сопоставимы с объемом средств, заложенным в Федеральной космической программе РФ на десятилетний период – с 2016 г. по 2025 г. (1 триллион 406 млрд руб).



Примечательно, что разработка американской посадочной системы предполагает государственно-частное партнерство. Иными словами, подрядчики также должны инвестировать свои собственные деньги в проект. Они сохраняют право собственности на эти системы, в то время как NASA приобретает услуги – по аналогии с программами коммерческой доставки грузов и экипажей на Международную космическую станцию. Это означает, что в реальности лунная посадочная платформа обойдется еще дороже...

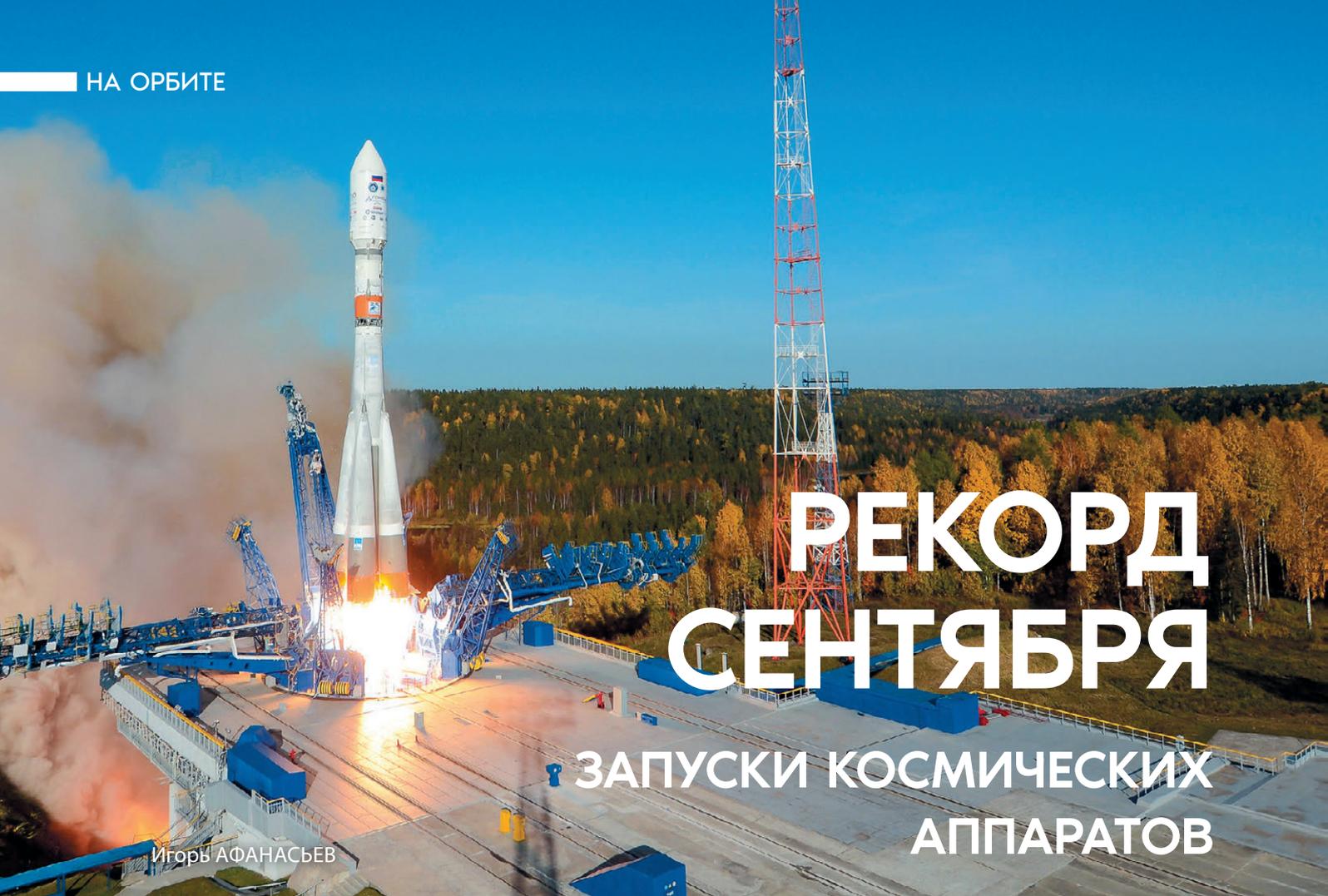
Вопору задать вопрос: без банковского счета, сравнимого с американским, в космосе делать нечего? Совсем нет – просто надо действовать без оглядки на США, исходить из своих возможностей, не заискивать и концентрироваться на своей работе. ■

О, БОГИ!..

Название лунной миссии «Артемиды» очень символично. В древнегреческой мифологии это вечно юная богиня охоты, плодородия, женского целомудрия, покровительница всего живого на Земле, дающая счастье в браке и помощь при родах, а позднее богиня Луны.

Но главное – братом Артемиды был бог Солнца Аполлон, и именно это имя использовало NASA для названия первой американской лунной программы. «Аполлон» успешно справился с задачей изучения естественного спутника Земли, а спустя полвека освоением Луны призвана заняться его младшая сестра «Артемиды».





Игорь АФАНАСЬЕВ

РЕКОРД СЕНТЯБРЯ

ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

В СЕНТЯБРЕ С КОСМОДРОМОВ МИРА СОСТОЯЛОСЬ ДЕСЯТЬ ПУСКОВ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ ДЛЯ ВЫВОДА ПОЛЕЗНЫХ ГРУЗОВ В КОСМОС. В РЕЗУЛЬТАТЕ НА ОКОЛОЗЕМНЫХ ОРБИТАХ ОКАЗАЛИСЬ 155 КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ, НЕ ВКЛЮЧАЯ СУБСПУТНИКОВ. ЭТО АБСОЛЮТНЫЙ МЕСЯЧНЫЙ РЕКОРД ЗА ВСЕ ВРЕМЯ. НЕ ОБОШЛОСЬ БЕЗ АВАРИЙ – ПО ОДНОЙ НА СЧЕТУ КИТАЯ И США.

2020-061

КУБСАТЫ ДЛЯ РАЗНЫХ ЗАДАЧ

Аrianespace выполнил первый в этом году (и первый после аварии 11 июля 2019 г.) пуск легкой ракеты Vega с рекордным для себя числом полезных нагрузок: под головным обтекателем располагались семь микроспутников массой от 15 кг до 150 кг, а также 52 гораздо более легких «кубсата».

«Сборная солянка» космических аппаратов, принадлежащих 21 заказчику из 13 стран, будет выполнять различные задачи: дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ), обеспечение услуг в области телекоммуникаций, научные исследования, проверка технологий, реализация проектов в сфере образования и др.

К концу октября регистрация «кубсатов» продолжалась, и наблюдатели признали первоначально заявленный список объектов неточным.



03.09.2020	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
 01:51:10 UTC Vega Куру (Французская Гвиана) 	2020-061A	NUSAT-6 HYPATIA	97.47	517	525	95.05
	2020-061B	ESAIL	97.47	517	524	95.04
	2020-061C	ION-MK01	97.47	517	524	95.04
	2020-061D	ATHENA	97.46	517	519	94.99
	2020-061E	UPMSAT-2	97.46	517	519	94.99
	2020-061F	NEMO-HD	97.46	517	518	94.98
	2020-061G	GHGSAT-C1	97.46	516	518	94.97
	2020-061H	SIMBA	97.52	535	539	95.38
	2020-061J	TRISAT	97.52	534	539	95.37
	2020-061K	PICASSO-BEL	97.52	534	539	95.37
	2020-061L...061Q	Flock 4V 9, 12, 11, 14	97.52	535	538	95.37
	2020-061N	DIDO-3	97.52	534	539	95.37
	2020-061R	AMICALSAT	97.52	536	537	95.37
	2020-061S...061V	Flock 4V 8, 6, 5, 7	97.52	535	537	95.36
	2020-061W...061Z	TYVAK-0161, 0162, 0088, 0171	97.52	533 ¹	537 ¹	95.34
	2020-061AA...061AB	Flock 4V 10, 13	97.52	534	536	95.33
	2020-061AC...061AD	Lemur 2 Ethanoakes, Oscarlator	97.52	533	536	95.33
	2020-061AE...061AR	Spacebee-21, 20, 15, 19, 18, 10, 17, 11, 16, 12, 13, 14	97.52	533	535	95.32
	2020-061AS	TTU100	97.51	532	536	95,32
2020-061AT...061AU	Flock 4V 1, 4	97.52	531	536	95.31	
2020-061AV...061AY	Lemur 2 Schmidtfall, Djuproera, Square-jaws, Ursa Avion	97.52	531	536	95.30	
2020-061AZ	Kepler-2 (TARS)	97.52	531	536	95.30	
2020-061BA	NAPA-1	97.52	530	536	95.30	
2020-061BB...061BC... BN	Flock 4V 2, 3, 16, 15, 17, 21, 18, 19, 20, 22, 23	97.51	531	536	95.31 ²	

03.09.2020	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
 12:46 UTC	Falcon 9 Канаверал (США) 	2020-062A...	Starlink F112	53.0	242 ³	334 ³	91.10 ³
		2020-062BM	(60 КА) [v1.0 L11]				

04.09.2020	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
 07:30 UTC	CZ-2F Цзюцюань (Китай) 	2020-063A	Экспериментальный космический аппарат многократного использования	50.21	331	347	91.31
		2020-061G	Субспутник ⁴	50.21	332	348	91.33

07.09.2020	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
 13:57:05 UTC	CZ-4B Тайюань (Китай) 	2020-064A	«Гаофэнь-11» №2	97.33	247	694	94.01

12.09.2020	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
 03:19 UTC	Rocket 3.1 Кадыяк (США) 	2020-F07					Авария ракеты-носителя

12.09.2020	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
 05:02 UTC	CZ-1A Цзюцюань (Китай) 	2020-F08	«Цзилинь-1 гаофэнь-02С»				Авария ракеты-носителя

15.09.2020	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
 01:23:33 UTC	CZ-11H «Дэбо-3» (Китай) 	2020-065A...065K	«Цзилинь-1 гаофэнь-3В»...-3С	97.53	531	546	95.41 ⁵

21.09.2020	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
 05:42 UTC	CZ-4B Цзюцюань (Китай) 	2020-066A	«Хайян-2С»	65.999	931	948	103.82

27.09.2020	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
 03:23:04 UTC	CZ-4B Тайюань (Китай) 	2020-067A	«Хуаньцзин цзяньцзай-2А»	97.98	601	654	97.25
		2020-067B	«Хуаньцзин цзяньцзай-2В»	97.98	600	653	97.24

28.09.2020	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
 14:20 UTC	«Союз-2.16» – «Фрегат» Плесецк (Россия) 	2020-068A, B, C	«Гонец-М» (3КА)	82.5	1487	1506	115.9
		2020-068D	MeznSat	97.7	544	568	95.78
		2020-068E, F	«Ярило» №1, №2	97.7	544	568	95.78
		2020-068J	«Норби»	97.8	545	568	95.79
		2020-068K	SALSAT	97.7	546	568	95.80
		2020-068L, M	ICEYE X-6, X-7	97.66	548	568	95.82
		2020-068N, P	KEPLER-2 (TARS) №4 (Antilles), №5 (Amidala)	97.67	552	568	95.85
		2020-068 Q, R, S	LEMUR-2 (Slicers, DayWzA-Good, Susurrus)	97.67	552	568	95.85
		2020-068T	LEMUR-2 (Nichol)	97.67	553	569	95.87
		2020-068...086X	«Декарт», LacunaSat-3, NetSat 1, 2, 3, 4	97.7	552	568	95.86 ⁶

¹ Приведены средние значения параметров орбиты; спутники выведены на орбиты перигеум от 533 км до 534 км и апогеум от 537 км до 538 км.

² Спутники выведены на орбиты перигеум от 515 км до 531 км, апогеум от 521 км до 537 км и наклонением от 97.46° до 97.52°.

³ Приведены средние значения параметров орбиты.

⁴ Запущен с экспериментального космического аппарата многократного использования.

⁵ Спутники выведены на орбиты со сходными значениями параметров.

⁶ Спутники выведены на орбиты высотой перигея от 545 до 553 км и апогея от 564 до 569 км.

2020-062**НОВАЯ ПАРТИЯ «СТАРЛИНКОВ»**

На орбиту выведена 12-я партия из 60 спутников для пополнения орбитальной группировки Starlink компании SpaceX.

После старта первая многоразовая ступень ракеты-носителя Falcon 9, которая использовалась вторично, успешно села на плавучую платформу. Створки головного обтекателя, пойманные в сети «ловчих» судов, оказались существенно повреждены. Наблюдатели полагают, что разрушение могло произойти на этапе спуска под воздействием сильных переменных ветров в верхних слоях атмосферы.

2020-063**АНАЛОГ АМЕРИКАНСКОГО ВОЕННОГО ШАТТЛА?**

Китайская корпорация космической науки и техники CASC сообщила о старте с космодрома Цзюцюань ракеты-носителя «Чанчжэн-2F» с экспериментальным космическим аппаратом многократного использования, который «через некоторое время полета на орбите возвратится на Землю». Акцент на то, что «аппарат предназначен для испытаний технологий многократного использования во время полетов и предоставления технологической поддержки в мирном освоении космоса», вызвал интернет-дискуссию по поводу истинного предназначения и конструкции спутника. Ряд экспертов утверждает, что он является аналогом американского секретного крылатого военного мини-шаттла X-37B.

6 сентября агентство Синьхуа сообщило, что аппарат «успешно приземлился... в заданном месте, завершив двухдневную орбитальную миссию». Незадолго до этого станции слежения зарегистрировали субспутник, отделившийся от основного аппарата и оставшийся на орбите.

2020-064A**ЗАГАДОЧНЫЙ СПУТНИК**

Согласно официальным данным, «Гаофэнь-11» №2, запущенный ракетой CZ-4B с космодрома Тайюань, – это «оптический спутник дистанционного зондирования Земли с субметровым разрешением, который будет использоваться для детального обследования территории Китая, городского планирования, проектирования дорожной сети, контроля использования земель, а также для информационного обеспечения стра-

тегических национальных проектов, таких как «Один пояс и один путь»».

Это уже второй спутник с таким названием. Первый был запущен 31 июля 2018 г. и воспринят в экспертном сообществе как китайский аналог американского оптико-электронного разведчика КН-11 – главным образом по причине сходства орбит, из перигеев которых можно вести наблюдения со сверхвысоким разрешением.

**ASTRA НАЧИНАЕТ С АВАРИИ**

Попытка пуска легкого носителя Rocket 3.1 новой частной американской компании Astra Inc. закончилась аварией. Наблюдатели сообщили, что после старта с тихоокеанского пускового комплекса на острове Кадьяк у южного побережья Аляски «система безопасности примерно на 30-й секунде полета автоматически отключила двигательную установку первой ступени из-за раскочки системы управления». Стартап Astra подтвердил факт аварии. Спутника под головным обтекателем не было.

Rocket 3.1 – двухступенчатая жидкостная ракета, способная вывести на солнечно-синхронную орбиту до 150 кг полезной нагрузки.

НЕУДАЧА У КИТАЯ

Всего через два часа после аварийного пуска американского носителя неудачей закончился старт китайской легкой ракеты «Куайчжоу-1А» (KZ-1A) с космодрома Цзюцюань. Согласно официальному сообщению, авария произошла на этапе работы четвертой – заключительной – ступени. Конкретная причина аномалии анализируется.

Потерян коммерческий спутник ДЗЗ высокого разрешения «Цзилинь-1 гаофэнь 02С» (другое название – «Внутренняя Монголия-1»).

Это был 11-й старт в интересах создания орбитальной группировки «Цзилинь-1», названной в честь одноименной китайской провинции, и второй подряд аварийный. Ранее в девяти успешных запусках на орбиты были доставлены 16 спутников различных типов.

2020-065 ТРИ ТРОЙКИ С МОРСКОГО СТАРТА

Во время первого коммерческого пуска твердотопливной ракеты-носителя CZ-11 с самоходной баржи «Дэбо-3», расположенной в акватории Желтого моря в 373 км юго-восточнее Циндао, на солнечно-синхронную орбиту были выведены девять аппаратов ДЗЗ двух разных типов: три – для получения видеороликов («Цзилинь-1 гаофэнь 03С») и шесть – для съемки статичных кадров («Цзилинь-1 гаофэнь 03В»).



Один из трех видеоспутников заменил собрата, погибшего при аварийном пуске ракеты CZ-11 в июле этого года, и получил имя Bilibili Video Satellite. Еще один назван в честь Центрального телевидения Китая – «Ян Шипинь».

Вместе аппараты образуют первую группу спутников серии GF03.

2020-066А ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОКЕАНОВ И МОРЕЙ

Название спутника «Хайян-2С», выведенного ракетой CZ-4В с космодрома Цзюцюань, переводится как «океан (или море) №2С». Аппарат входит в китайскую систему наблюдения за морским пространством – наряду со спутниками типа «Хайян-1» (определяют цветность и температуру поверхности океана), «Хайян-2» (наблюдают за динамикой морской поверхности) и «Хайян-3» (предназначены для постоянного радиолокационного мониторинга океанов и морских целей).

Как сообщает агентство Синьхуа, стартовавший спутник способен при любой погоде круглосуточно наблюдать за волнами и высотой

поверхности океанов, а также за ветрами и температурой воздуха над морями.

2020-067 ПОД ПОКРОВОМ ТИШИНЫ

Неожиданный пуск ракеты CZ-4В со спутниками «Хуаньцзин цзяньцзай-2А» и -2В, выполненный с космодрома Тайюань без всяких предварительных уведомлений, встревожил американское разведывательное сообщество. Через час после старта Китайская аэрокосмическая научно-техническая корпорация CASC отразивала об успешном выполнении миссии по запуску двух спутников наблюдения окружающей среды.

Новые аппараты оснащены аппаратурой среднего разрешения, в том числе мультиспектральной, гиперспектральной и инфракрасной камерами, а также инструментами атмосферной коррекции. Они заменят пару аналогов, запущенных в 2008 г., и послужат для наблюдения за земельными и водными ресурсами, борьбы со стихийными бедствиями, а также для обслуживания сельского и лесного хозяйства.

2020-068 «ГОНЦЫ» И ИХ ПОПУТЧИКИ

С космодрома Плесецк состоялся пуск ракеты-носителя «Союз-2.1б» с разгонным блоком «Фрегат». В качестве основной нагрузки выступал блок спутников связи «Гонец-М», попутной являлись 19 малых космических аппаратов. В их числе – 15 зарубежных спутников: два финских (ICEYE X-6 и X-7), четыре американских (LEMUR-2 №120–123), два канадских (KEPLER-2 №4 и №5), один литовский (LacunaSat 3), один научный эмиратский (MeznSat), один научный (SALSAT – Tubsat 22) и четыре технологических (NetSat 1, 2, 3 и 4) германских.

В рамках программы «УниверСат», реализуемой Госкорпорацией «Роскосмос», в попутную полезную нагрузку входил кластер из четырех наноспутников, созданных при участии ведущих российских университетов и НИИ: «шестерной» (формат 6U) кубсат «Декарт» разработки НИИЯФ МГУ; «шестерной» (6U) кубсат «Норби» Новосибирского государственного университета и НИИЯФ МГУ; «полупорный» (1.5U) кубсат «Ярило» №1 МГТУ имени Н.Э.Баумана и НИИЯФ МГУ, а также «полупорный» (1.5U) кубсат «Ярило» №2 МГТУ имени Н.Э.Баумана и Физического института имени П.Н.Лебедева РАН. Все космические аппараты успешно выведены на заданные орбиты. ■

УПРАВЛЯТЬ С ДИСТАНЦИИ 384 ТЫСЯЧИ КИЛОМЕТРОВ ПЕРВОМУ ЛУНОХОДУ – 50 ЛЕТ

В НАЧАЛЕ 1970-х ГОДОВ С УСПЕХОМ РАЗВИВАЛИСЬ ДВЕ ЛУННЫЕ ПРОГРАММЫ – АМЕРИКАНСКАЯ И СОВЕТСКАЯ. И ЕСЛИ США БЛИСТАТЕЛЬНО УДАВАЛИСЬ ПИЛОТИРУЕМЫЕ МИССИИ, ТО СССР НЕ МЕНЕЕ ВПЕЧАТЛЯЮЩЕ ОСВАИВАЛ ЗЕМНОЙ СПУТНИК С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ. СПУСТЯ ВСЕГО НЕСКОЛЬКО МЕСЯЦЕВ ПОСЛЕ ТРИУМФА ЭКСПЕДИЦИИ «ЛУНА-16» СОВЕТСКИЕ КОНСТРУКТОРЫ ВНОВЬ ВПИСАЛИ СВОИ ИМЕНА В КНИГУ КОСМИЧЕСКИХ РЕКОРДОВ.



Игорь МАРИНИН

17 ноября 1970 г. произошло знаменательное событие: автоматическая межпланетная станция «Луна-17» доставила в район под названием Море Дождей телеуправляемую мобильную научную лабораторию – «Луноход-1». В течение 322 земных суток колесная машина, управляемая экипажами с Земли, передвигалась по лунной поверхности, передавая полученные изображения и данные с научных приборов.

НАЧИНАЛ ВСЕ ЛЕГЕНДАРНЫЙ КОРОЛЁВ

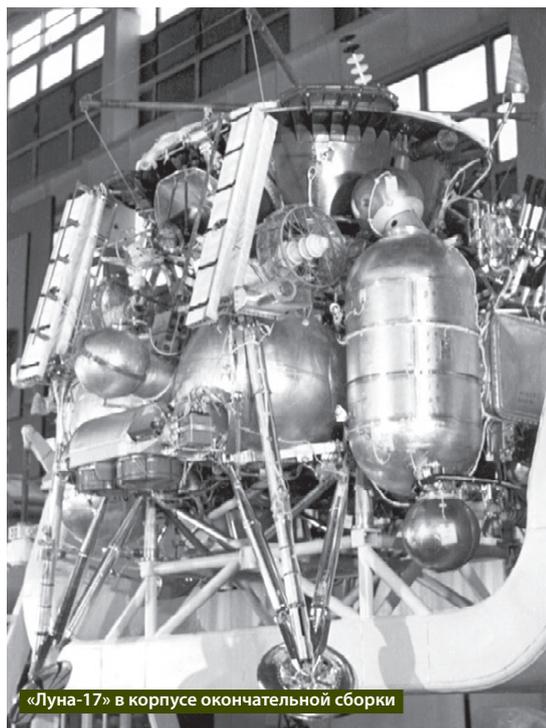
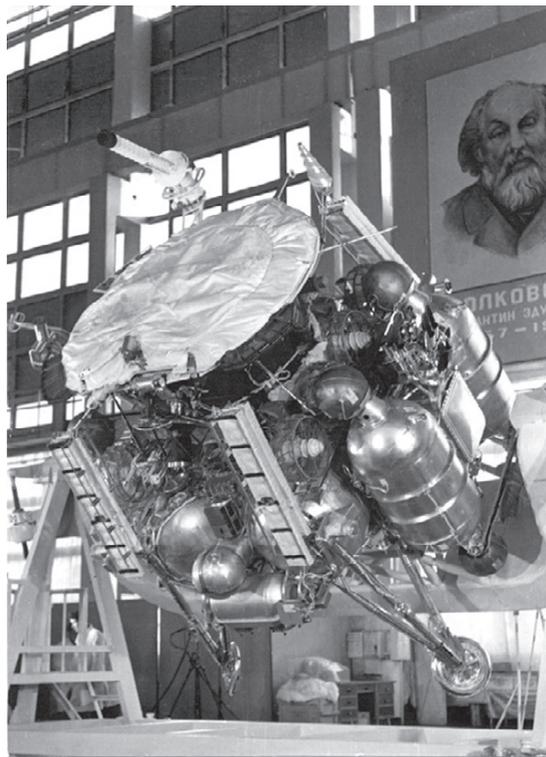
История изучения Луны автоматами началась в январе 1958 г., когда вице-президент Академии наук СССР М.В. Келдыш предложил главному конструктору ОКБ-1 (ныне – РКК «Энергия» имени С.П. Королёва») разработать несколько проектов космических аппаратов для исследования Луны. В ОКБ-1 к этому заданию приступил 9-й отдел М.К. Тихонравова.

В результате менее чем через три месяца, 20 марта 1958 г., вышло постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР «О создании объекта "Е"» (такой индекс для соблюдения секретности присвоили серии лунных автоматов). Этот документ давал «зеленый свет» разработке нескольких вариантов лунных станций, один из которых, получивший индекс Е8, предусматривал доставку лунохода на Селену.

ПОДКЛЮЧИЛИСЬ БАБАКИН И КЕМУРДЖИАН

Первоначальное назначение лунохода стало известно не так давно. В 1960-х годах ОКБ-1 разрабатывало программу Н1–Л3 по высадке человека на Луну, в которой луноходу, управляемому дистанционно, отводилась очень важная роль. Прежде чем на Луну ступила бы нога советского космонавта, в район высадки планировалось доставить два лунохода и с их помощью детально обследовать предполагаемые районы прилунения. Затем луноходы послужили бы радиомаяками при посадке резервного лунного модуля без космонавта в автоматическом режиме. В случае удачи вблизи него должен был прилуниться уже пилотируемый модуль.

Если бы при посадке он получил повреждения, космонавт, выйдя на поверхность, должен был подойти к одному из ближайших луноходов



и, водрузившись на него, переехать к резервному лунному модулю. С помощью взлетной ступени космонавт мог бы покинуть Луну и перейти к следующему этапу программы – встрече с космическим кораблем, ожидающим на орбите.

Однако у С.П.Королёва из-за перегрузки предприятия различными проектами до создания луноходов «руки не дошли», поэтому тематику лунных автоматов в 1965 г. он передал в ОКБ-301 Машиностроительного завода имени С.А.Лавочкина, которое возглавлял Г.Н.Бабакин. Его ОКБ и стало главным по разработке универсальной для всех вариантов станций «Е» платформы, а также полезной нагрузки для них, в том числе и лунохода.

А вот разработку шасси лунохода поручили ленинградскому ВНИИ-100 (ныне – ВНИИТрансмаш, пос. Горелово Ленинградской области), где ее возглавил начальник отдела новых принципов движения А.Л.Кемурджиан.

ПЕРВЫЙ В МИРЕ ПЛАНЕТОХОД

Луноход состоял из двух основных частей: герметичного корпуса с научной и служебной аппаратурой и ходовой части (шасси). Корпус имел форму «кастрюли» диаметром 2 м 15 см, накрываемой сверху, как крышкой, солнечной батареей. Длина лунохода с откинутой назад крышкой – 4.42 м, ширина – 2.15 м, высота – 1.92 м.

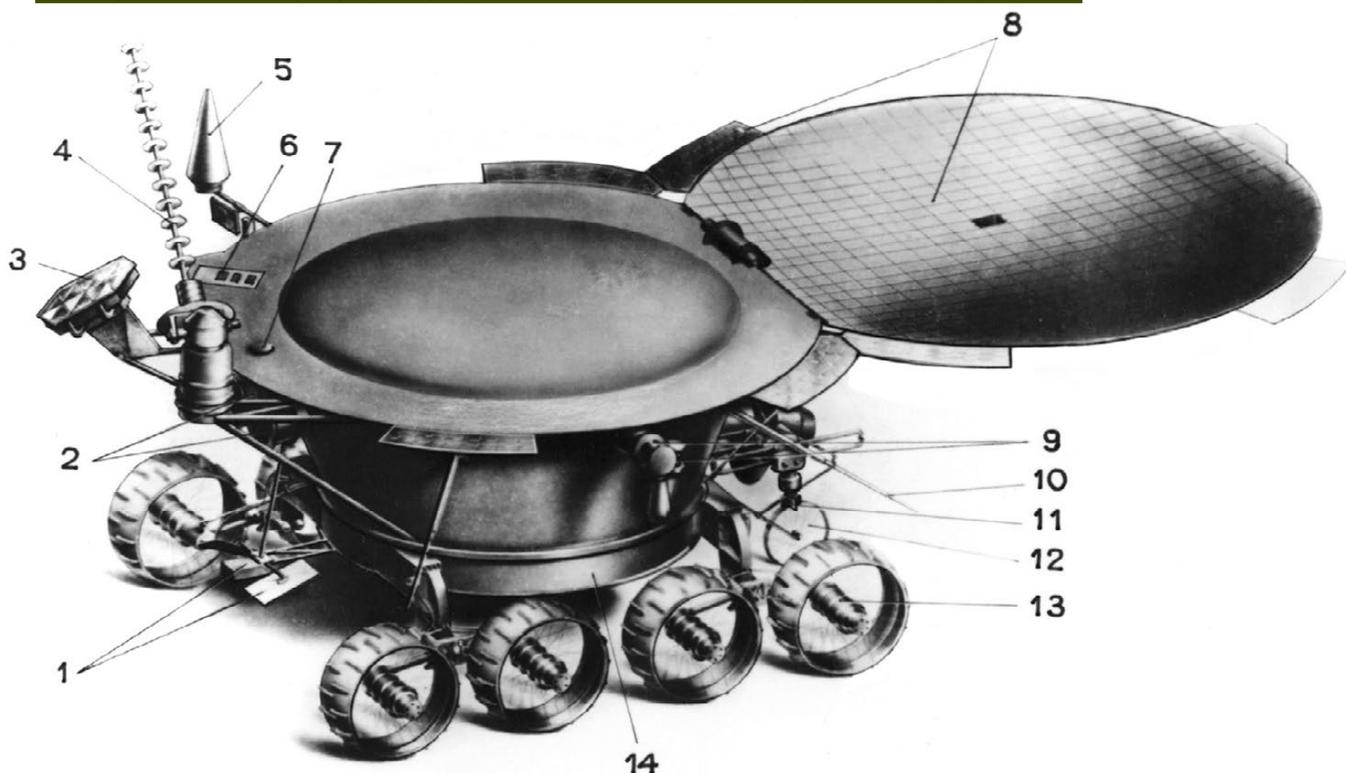
«Внутри герметичного корпуса размещалась электронная аппаратура, буферная аккумуляторная батарея и преобразовательные устройства научной аппаратуры, – вспоминает участник проекта «Луна-17», член экипажа лунохода Вячеслав Георгиевич Довгань. – Здесь механически и электрически сопрягались все внутренние и навесные компоненты радиокомплекса, телевизионных систем. На корпусе были закреплены две телекамеры, четыре панорамных телефотометра, рентгеновский флуоресцентный спектрометр «Рифма», лазерный уголкового отражатель, рентгеновский телескоп, дозиметр, приборы оценки проходимости и определения вертикали.

Для надежной работы при 120...150°C лунным днем и -130...-170°C лунной ночью герметичный корпус был оборудован контурами нагрева и охлаждения с радиатором. Экранно-вакуумная теплоизоляция покрывала снаружи весь корпус, а также выступающие приборы и узлы».

Шасси лунохода было сделано из сплава на основе титана. Восемь колес имели спицы, вместо шин – металлическая сетка с титановыми грунтозацепами. В ступице каждого колеса находился электродвигатель, поэтому каждое колесо было ведущим. Это позволяло не прекращать движение при отказе какого-либо из них.

Схема «Лунохода-1»

1 – выносной блок аппаратуры «Рифма»; 2 – телекамеры; 3 – уголкового отражатель; 4 – остронаправленная антенна; 5 – коническая спиральная антенна; 6 – блок рентгеновского телескопа; 7 – блок дозиметра; 8 – панель солнечной батареи; 9 – телефотометры; 10 – штыревая антенна; 11 – прибор оценки проходимости; 12 – девятое колесо; 13 – мотор-колесо; 14 – приборный отсек



Пройденный путь определялся по числу оборотов третьего и шестого колес. Для компенсации их пробуксовки с помощью свободно катящегося девятого (заднего) колеса вносилась поправка. Для удержания лунохода на уклонах и его полной остановки имелись дисковые тормоза с электромагнитным управлением. Автоматическая система следила за работой каждого колеса и подавала команду «стоп» в случае возникновения нештатных ситуаций.

Стартовая масса универсальной платформы с луноходом составляла 5750 кг, масса на селеноцентрической орбите – 4100 кг. На поверхность Луны садилась посадочная платформа с луноходом массой 1900 кг. Масса самого лунохода – 756 кг.

КАК УПРАВЛЯТЬ ДИСТАНЦИОННО?

Телеоператорное управление луноходом представляло принципиально новую сложнейшую проблему, которая до того времени ни советской, ни зарубежной космонавтикой еще не была решена. Дело в том, что луноход – дистанционно управляемая машина. Ее «водитель» находится на расстоянии около 384 тыс км. При этом «дорогу» он видит не в реальном времени, а с задержкой 1.2 сек (примерно столько идет сигнал от Луны до Земли). Плюс к этому – время на принятие решения и отправку команды. Затем те же 1.2 сек – на достижение Луны, плюс какое-то время на ее исполнение луноходом.

Можно представить, что было бы с водителем автомобиля на Земле, если бы он начал тормозить только через 5–6 секунд после возникновения препятствия.

Управлять луноходом требовалось круглосуточно. Поэтому сформировали два экипажа в составе командира, водителя, штурмана-навигатора, бортинженера и оператора остроуправленной антенны (ОНА) (ориентированной на Землю).

ИХ ОТБИРАЛИ КАК КОСМОНАВТОВ

К выбору кандидатов отнеслись очень серьезно. Командир командно-измерительного комплекса Минобороны генерал-майор И.И. Спица отобрал 45 добровольцев из состава воинской части Центра управления военными космическими аппаратами. Все они были направлены в Инсти-



тут медико-биологических проблем для оценки физического состояния, выносливости, возбудимости, долговременной и оперативной памяти, способности ориентироваться в пространстве, умения быстро переключать внимание, адаптивности, остроты зрения и многого другого.

«Нам поначалу не сообщили, зачем отправляют на медкомиссию, но по всему сложилось впечатление, что нас отбирают в отряд космонавтов ВВС, – рассказывает Вячеслав Довгань, который стал водителем второго экипажа. – Тре-

Для подогрева аппаратуры служил радиоизотопный источник тепла с полонием-210. Его создали там же, где разрабатывалось советское ядерное оружие, – во Всесоюзном НИИ экспериментальной физики, в закрытом городе Арзамас-16.

бования были так высоки, что «добро» от врачей получили всего 18 человек из 45. Но, когда выяснилось, что в космос мы не полетим, а будем управлять машиной на Луне, продолжать подготовку отказались еще четверо. В результате горнило отбора прошли 14 офицеров, которых разделили на три группы.

Пятерых направили в ОКБ имени С.А. Лавочкина для изучения бортовых систем лунохода. Семь человек выехали в поселок Горелово Ленинградской области во ВНИИТрансмаш (бывший ВНИИ-100) для изучения устройства шасси. Еще два офицера отправились в Институт космических исследований, где в одном из отделов была сформирована оперативная научная группа от Академии наук по изучению карт Луны.



ЗАДАЧИ ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА

Командир осуществляет общее руководство.

Водитель выдает команды на движение: «Вперед-1», «2-я скорость», «Назад», «Направо», «Налево», «Поворот 5°», «Поворот 20°», «Стоп», а также опознает возникающие препятствия, определяет расстояние до них.

Бортинженер следит за состоянием бортовых систем по телеметрической информации, сообщает полученные данные командиру и всем членам экипажа, докладывает о случаях отклонения параметров от заданных.

Штурман отвечает за планирование и прокладку курса в заданную точку.

Оператор обеспечивает бесперебойную связь и передачу телевизионного изображения посредством специальных команд, направляя на Землю остронаправленную антенну.

После месячной стажировки все продолжили подготовку в КБ С.А. Лавочкина в Химках, а также в симферопольском Центре дальней космической связи (ЦДКС), неподалеку от которого был оборудован макет поверхности Луны 70×120 м, где мы упражнялись в управлении луноходом».

В связи с явным отставанием программы Н1-Л3 по высадке человека на Луну было решено запускать луноходы по автономной схеме, а средства фиксации на них космонавтов не устанавливать.

ЛУНОХОД ДОСТИГ ЦЕЛИ, НО НАЧАЛОСЬ С НЕУДАЧИ

В начале 1969 г. ракета-носитель 8К82К, позже получившая название «Протон-К», с разгонным блоком «Д», а также лунная станция с первой научной лабораторией «Луноход» были готовы к запуску. Старт состоялся 19 февраля. Но на 52-й секунде полета разрушился головной обтекатель: его обломки пробили топливные баки – и ракета-носитель взорвалась.

Вторая лунная лаборатория была готова к запуску во второй половине 1970 г. 10 ноября в 17:44 боевой расчет Ракетных войск стратегического назначения произвел запуск «Протона-К» с разгонным блоком «Д» и станцией «Луна-17». В ее составе была посадочная ступень и первая в мире передвижная научная лаборатория «Луноход-1».



ЭКИПАЖИ УПРАВЛЕНИЯ «ЛУНОХОДОМ-1»

Должность в экипаже	Первый экипаж	Второй экипаж
Командир	Николай Ерёменко	Игорь Фёдоров
Водитель	Габдулхай Латыпов	Вячеслав Довгань
Штурман-навигатор	Константин Давидовский	Викентий Самаль
Бортинженер	Леонид Мосензов	Альберт Кожевников
Оператор ОНА	Валерий Сапранов	Николай Козлитин



17 ноября в 06:46 посадочная ступень «Луны-17» благополучно совершила мягкую посадку в районе Моря Дождей, к югу от Залива Радуги, в точке с координатами 38°14'17" северной широты и 35°00'05" западной долготы.

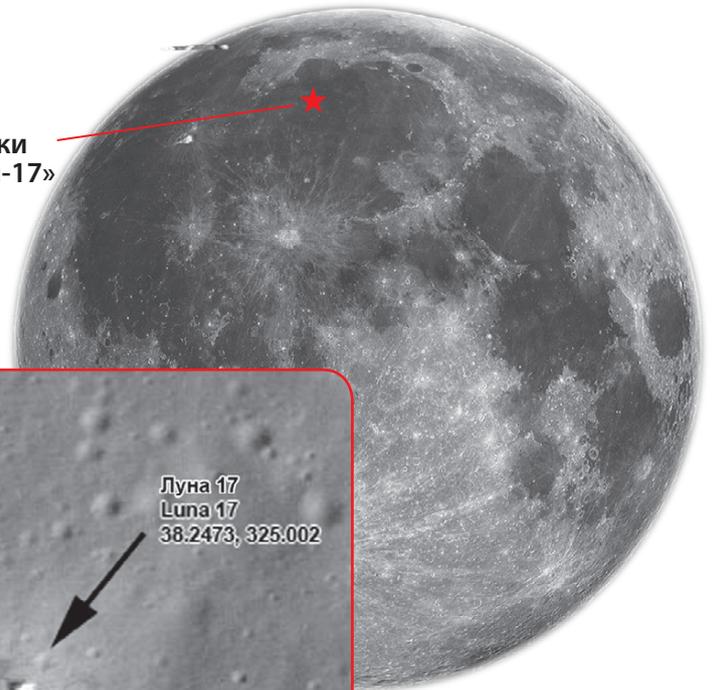
Теперь настал черед экипажей показать свое мастерство.

«Примерно за полтора часа до посадки по циркулярной громкоговорящей связи на пункте управления луноходом была объявлена «часовая готовность», – вспоминает Вячеслав Довгань. – Свои рабочие места заняли дежурные смены командной радиолинии, телеметристы, телевизионщики, селенологи и другие специалисты, ну и, конечно, экипаж первой смены во главе с Николаем Ерёменко. Мы же, члены экипажа второй смены, не могли усидеть в общежитии и заняли места рядом с первым экипажем, находясь в «горячем резерве».

Вскоре в пункт управления «Луноходом-1» прибыли члены Госкомиссии во главе с Г.А. Тюлиным и Г.Н. Бабакиным.

В 7 часов 20 минут начался сеанс управления № 101 (1 – первый лунный день, 01 – первый сеанс связи с луноходом). Около двух часов ушло на осмотр с помощью телекамер места посадки и развертывание трапов, по которым луноход должен был спуститься с посадочной ступени на

Место посадки «Луны-17»



лунную поверхность. Анализ панорамы показал, что в районе посадки поверхность ровная, условия для схода хорошие. «Луноход-1» был готов «ступить» на лунную поверхность и начать свой исторический рейс.

Сход с посадочной ступени для всех нас был самым волнующим моментом. Понятно, что эта

Первая колея на Луне.
Слева виден прибор – определитель лунной вертикали



операция неоднократно «проигрывалась» на Земле, правда, в заводских условиях и не экипажем. А на лунодроме, где мы тренировались по управлению, макета посадочной ступени не было, поэтому сход лунохода экипаж не отрабатывал.

Командир Николай Ерёмченко выслушал доклады всех членов экипажа и принял решение дать команду «Вперед-1». Водитель Габдулхай Латыпов перевел штурвал управления от себя на одно деление, нажал кнопку на его торце – и в космос полетела команда на сход лунохода.

Историческое событие произошло в 09:27 московского времени: «Луноход-1» коснулся лунной поверхности и начал отпечатывать свою первую 20-метровую колею».

ПЕРВЫЕ ШАГИ ПО ЛУНЕ

Движение «Лунохода-1» проходило в старт-стопном режиме. Завершив свой первый 20-метровый путь, он остановился.

«Теперь надо было выйти на ровную площадку и развернуть луноход так, чтобы его солнечная батарея сориентировалась на Солнце, – объясняет Довгань. – Такой маневр необходим для пополнения запаса электроэнергии в аккумуляторах. Вскоре это задание было выполнено, и на Землю «прилетело» изображение панорамы Луны, на которой все увидели оставленную советской машиной первую колею на поверхности. На этом первый сеанс работы с луноходом завершился».

Ко второму сеансу связи на НИП-10 из Москвы прибыли академики М.В.Келдыш, М.Д.Миллионщиков, А.П.Виноградов, М.С.Рязанский, летчик-космонавт СССР В.Ф.Быковский и другие.



На переднем плане слева направо: академики М.С.Рязанский, М.В.Келдыш, М.Д.Миллионщиков, А.П.Виноградов и Г.Н.Бабакин



Сеанс 104.

Справа налево: И.Л.Фёдоров, В.Г.Довгань, Н.Я.Козлитин, В.Г.Самаль

Первый экипаж провел три сеанса управления «Луноходом-1». На четвертом сеансе места за пультами занял расчет второго экипажа: И.Л.Фёдоров (командир), В.Г.Довгань (водитель), Н.Я.Козлитин (оператор ОНА), В.Г.Самаль (штурман) и А.Е.Кожевников (бортинженер). Неподалеку от пульта водителя расположился Валерий Быковский, который входил в группу подготовки космонавтов для полета на Луну. Этот сеанс управления, как и следующий, прошел удачно.

На следующий день (18 ноября) все газеты Советского Союза и многих зарубежных стран опубликовали сообщение ТАСС: «Передвижение по Луне самоходного аппарата осуществляется с помощью восьмиколесного шасси... Управление движением «Лунохода-1» производится из Центра дальней космической связи с использованием телевизионной информации о положении аппарата и характере рельефа окружающей лунной поверхности...»

О людях, управлявших «Луноходом-1», ничего не говорилось. Вячеслав Довгань рассказывает: «Спецкорам центральных газет было дано распоряжение не сообщать, что луноходом управляют военные. И в следующем сообщении ТАСС отмечалось: «Система телевизионного наблюдения и радиотелеметрии позволила операторам, осуществляющим управление луноходом из Центра дальней космической связи, уверенно вести самоходный аппарат по маршруту, контролировать прохождение препятствий и следить за состоянием бортовых систем». А 11 декабря в сообщении ТАСС впервые прозвучало, что «под управлением экипажа луноход совершал маневры, обходя естественные лунные препятствия».

Затем последовал репортаж корреспондента газеты «Правда» В.Смирнова: «20 ноября незадолго до сеанса связи руководитель группы

управления познакомил нас с экипажем лунохода. Это молодые, подтянутые ребята в синих элегантных костюмах спортивного покроя со значками на отворотах рубашек – рубиновыми пятиугольниками с рельефными буквами «СССР».

Впервые наши фамилии были названы в открытой печати только через 23 года – в 1993 г. – в газете «Красная звезда».

СПАСИБО «СИДЯЧИМ КОСМОНАВТАМ»

22 ноября в конце заключительного, седьмого, сеанса первого лунного дня (сеанс 107) выбрали место для ночлега. Луноход установили так, чтобы во второй лунный день панель солнечной батареи смогла воспринять лучи восходящего Солнца.

Сложность и напряженность работы по управлению «Луноходом-1» подчеркнул полковник медицинской службы Ю.А.Петров, руководитель медицинской бригады ИМБП, сопровождавшей экипажи, выступая на заключительной госкомиссии: «...необходимо учитывать работу операторов в необычных сложных условиях. Значительна моральная ответственность операторов, в чьих руках находится судьба огромного труда большого коллектива конструкторов и ученых: достаточно допустить одну грубую ошибку в технике управления луноходом, чтобы программа грандиозного эксперимента оказалась невыполненной. Эту нагрузку на нервы, сердце и мозговой центр трудно даже сравнивать с чем-то в наземных условиях – даже с разминированием».

Георгий Николаевич Бабакин на вопрос корреспондента «Правды», как он, главный конструктор, оценивает работу экипажа и других наземных служб, участвовавших в управлении луноходом, ответил: «В Командно-измерительный комплекс входят различные службы. Среди них в данной работе основная, ведущая роль принадлежит экипажу лунохода, или, как мы их называем, «сидячим космонавтам». Мы учим луноход «ходить» по Луне. Экипаж должен хорошо ориентироваться и приводить его в точно заданное место. Параллельно с этим проводится большой объем научных исследований. С работой экипажи справляются прекрасно. Но далось это им не так просто. Они прошли большой курс теоретической учебы, включающий изучение конструкции и работы всех систем подвижной лаборато-



Восход Солнца на Луне

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

8 марта 1971 г. водители «Лунохода-1» в честь Международного женского дня «нарисовали» на Луне колесами цифру «8» и передали изображение на Землю.

В марте 2010 г. «Луноход-1» сфотографировала американская лунная орбитальная станция LRO.

14 июня 2012 г. Международный астрономический союз утвердил названия 12 кратеров по трассе «Лунохода-1», присвоив им имена членов экипажа управления: Альберт, Боря, Вася, Валера, Витя, Гена, Игорь, Коля, Костя, Леонид, Николая, Слава. Небольшое отступление: Габдулхай получил кратер с названием «Гена», а Викентий – «Вася».



Члены Государственной комиссии с экипажами лунохода.
 Справа налево: сидят: Г.Н. Бабакин, Г.А. Тюлин, А.А. Большой, В.П. Пантелеев, А.П. Романов, Н.И. Бугаев; стоят: В.Г. Самаль, Г.Г. Латыпов, В.И. Чубукин, А.К. Чвиков, И.Л. Фёдоров, Н.Я. Козлитин, Л.Я. Мосензов, К.К. Давидовский, Н.М. Ерёменко, В.М. Сапранов, А.Е. Кожевников, В.Г. Довгань.
 Симферопольский ЦДКС. 22 ноября 1970 г.

рии, многодневные тренировки на лунодроме... В результате экипаж получил хороший опыт, навыки. Но волнения, как всегда, конечно, были. Хотя и привычные уже операции выполнялись, но сердце иногда щемило. Правда, мы действуем очень осторожно. Это вполне естественно, ведь когда-то и трамвай и автомобиль были первыми. Теперь появилась первая лунная машина. Управлять ею трудно: я имею в виду водителей лунохода, мастерство которых еще далеко до совершенства. Но первые шаги сделаны, а навыки даются практикой. Я уверен, наши водители станут настоящими лунными ассами».

Председатель Госкомиссии Г.А. Тюлин, подводя итоги, поблагодарил всех участников за четкую и слаженную работу и предложил сфотографировать экипажи лунохода вместе с главными организаторами и руководителями этого уникального космического эксперимента. Так появилась эта памятная фотография.

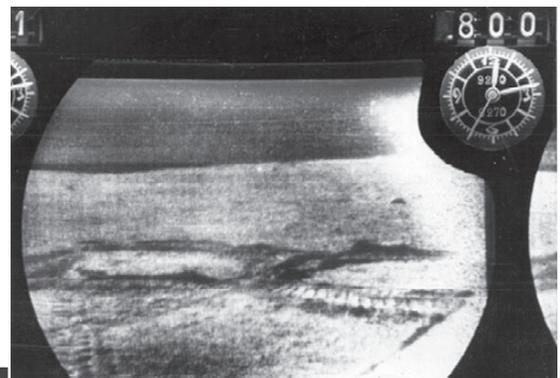
LUNOKHOD – ПОНЯТНО БЕЗ ПЕРЕВОДА

15 сентября 1971 г. температура внутри герметичного контейнера лунохода стала падать, поскольку исчерпался ресурс изотопного источника тепла. 30 сентября аппарат на связь не вышел, а 4 октября 1971 г. все попытки войти с ним в контакт были прекращены.

Почти 11 лунных дней работал «Луноход-1» на нашем естественном спутнике, превысив расчетный ресурс в три раза. За 301 сутки 06 часов 37 минут «Луноход-1» проехал 9900 метров (уточненные данные), передал на Землю 211 лунных панорам и более 20 тысяч фотографий. С ним состоялся 171 сеанс связи и передано на борт 24829 команд.

В свое время конструктор шасси луноходов А.Л. Кемурджиан сказал: «Так же, как мы помним о первом пароходе, первом самолете, первом автомобиле, все будут помнить и о первом луноходе...» Слово «Lunokhod» вошло в мировое обращение без перевода, как ранее слово «Sputnik». ■

Автор благодарит водителя «Лунохода-1» Вячеслава Довганя за помощь в подготовке материала.



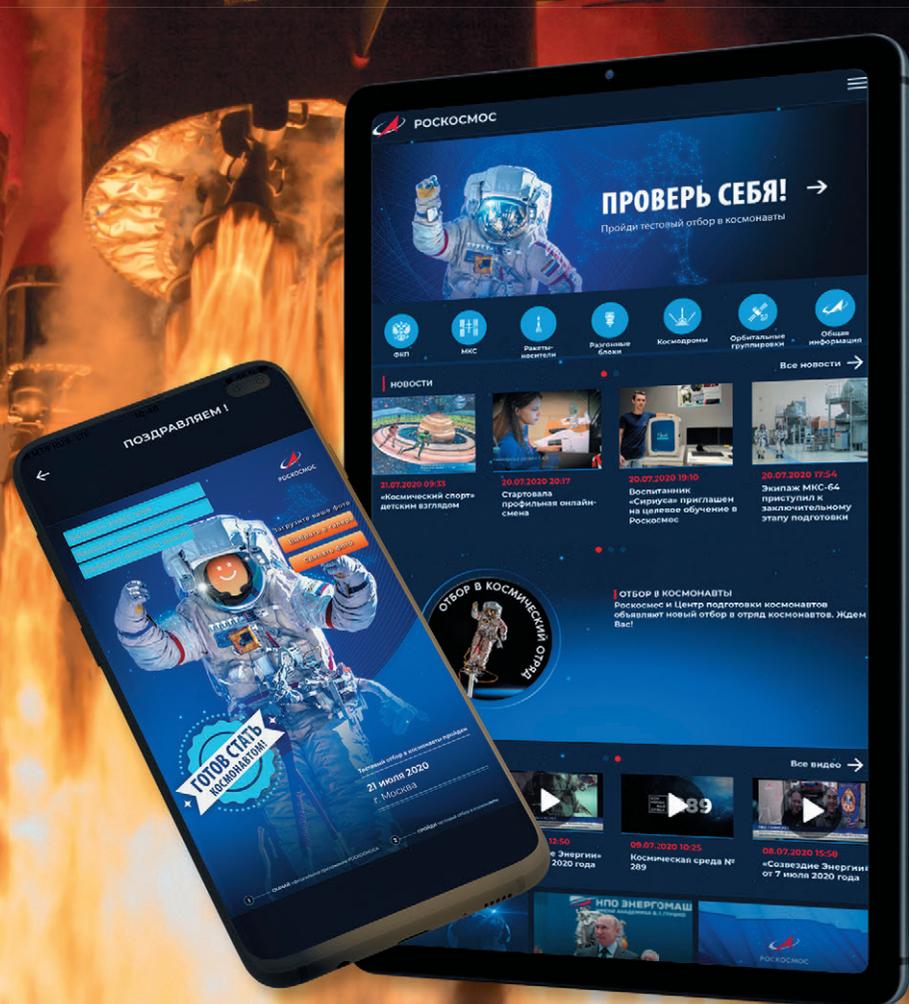
«Луноход-1» создал символическую «восьмерку» в честь праздника 8 марта (телевизионный кадр справа).
 Внизу – фрагмент панорамы с космическим автографом





5 октября исполнилось 90 лет со дня рождения Павла Романовича Поповича. Генерал-майор авиации, космонавт легендарного «Гагаринского» набора, он совершил два космических полета. Участник первого в мире группового полета двух пилотируемых кораблей. В группе астероидов, пересекающих орбиту Марса, есть малая планета 8444 Попович.

ТВОЙ КОСМОС В КАРМАНЕ



Загрузите в
App Store



Загрузите на
Google Play



НАБЕРИ В ПОИСКЕ ROSCOSMOS