

ХРОНИКА ПОЛЕТА МКС • ЭТАПЫ ОТБОРА В КОСМОНАВТЫ • С.П. КОРОЛЁВ О ПОЛЕТЕ «ВОСХОДА-2»  
ЕВРОПА НА РЫНКЕ ПУСКОВЫХ УСЛУГ • ВИДЕОРЕГИСТРАТОРЫ НА РАКЕТАХ • АВАРИЯ РАКЕТЫ CZ-7A

# РУССКИЙ КОСМОС

Апрель 2020

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

## МИССИЯ «ИРКУТОВ»



## В ЗАДАННЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ

**35 ЛЕТ  
«ГЛАВКОСМОСУ»**

ИНТЕРВЬЮ С ДМИТРИЕМ  
ЛОСКУТОВЫМ

**С ПРИЦЕЛОМ  
НА ПОЛЮС**

«ЛУНА-25»  
ГОТОВИТСЯ К СТАРТУ



**К 75-ЛЕТИЮ  
ПОБЕДЫ**

ОНИ СРАЖАЛИСЬ ЗА РОДИНУ  
И СЛУЖИЛИ НА БАЙКОНУРЕ

**ДОВЕРЯЙ,  
НО ПРОВЕРЯЙ**

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА  
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ





59 ЛЕТ НАЗАД ЮРИЙ ГАГАРИН  
ОТКРЫЛ НОВУЮ ЭРУ В ИСТОРИИ





**10**  
АНАТОЛИЙ ИВАНИШИН: «НЕ ВСЕГДА  
ВСЕ ИДЕТ ТАК, КАК ПЛАНИРОВАЛОСЬ»

2 ПОКА ВЕРСТАЛСЯ НОМЕР

### ГЛАВНОЕ

4 СТАРТ НА ЦИФРОВОЙ РАКЕТЕ

6 В ЗАДАННЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ.  
ПОДГОТОВКА ЭКИПАЖА КОРАБЛЯ  
«СОЮЗ МС-16»

14 ИВАН ВАГНЕР: «В ОТРЯД ПРИХОДЯТ  
ТЕ, КТО УМЕЕТ РАБОТАТЬ В ОПАСНЫХ  
УСЛОВИЯХ»

17 «МЕЧТАЮ, ЧТОБЫ НАША ЛУННАЯ  
ПРОГРАММА СОСТОЯЛАСЬ»

### АКТУАЛЬНО

18 АЛЕКСАНДР ЛОПАТИН:  
«ГЛАВНЫЙ КОНТРОЛЕР –  
ЭТО ВСЕ-ТАКИ СОВЕСТЬ»

### К 75-ЛЕТИЮ ПОБЕДЫ

24 ОНИ СРАЖАЛИСЬ ЗА РОДИНУ  
И СЛУЖИЛИ НА БАЙКОНУРЕ

### МКС

30 ХРОНИКА МКС. ДАЛЕКО ОТ ВИРУСА

### ПРЕДПРИЯТИЯ

36 ДМИТРИЙ ЛОСКУТОВ:  
«КОСМОНАВТИКА ПЕРЕСТАЛА БЫТЬ  
УДЕЛОМ СВЕРХДЕРЖАВ»

### ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

44 С ПРИЦЕЛОМ НА ПОЛЮС.  
«ЛУНА-25» ГОТОВИТСЯ К СТАРТУ

### ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

52 «Я – «КЕДР». СЛЫШУ ВАС ХОРОШО».  
ИСТОРИЯ ПОЗЫВНЫХ КОСМОНАВТОВ  
ОКОНЧАНИЕ

58 ФОТО НОМЕРА

### КОСМОНАВТЫ. АСТРОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

60 МЕЧТЫ СБЫВАЮТСЯ.  
ЭТАПЫ ОТБОРА В ОТРЯД  
КОСМОНАВТОВ

### НА ОРБИТЕ

66 «СРЕДНЕНЬКИЙ» СТАРТ.  
АВАРИЯ РАКЕТЫ CZ-7A

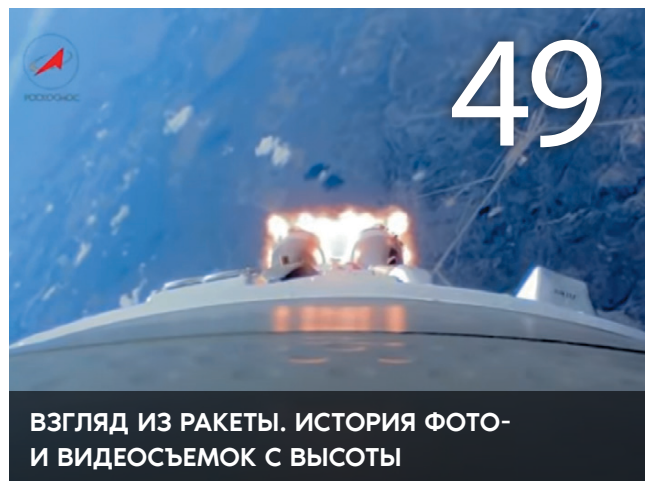
69 ТАБЛИЦА ЗАПУСКОВ КОСМИЧЕСКИХ  
АППАРАТОВ

### ЗАРУБЕЖНЫЙ КОСМОС

72 ИГРА НА УДЕРЖАНИЕ.  
ЕВРОПА НА РЫНКЕ ПУСКОВЫХ УСЛУГ

### ИСТОРИЯ

76 РАССЕКРЕЧЕНО. С.П. КОРОЛЁВ  
О ПЕРВОМ ВЫХОДЕ В ОТКРЫТЫЙ  
КОСМОС



**49**  
ВЗГЛЯД ИЗ РАКЕТЫ. ИСТОРИЯ ФОТО-  
И ВИДЕОСЪЕМОК С ВЫСОТЫ

**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

Редактор: Игорь Афанасьев

Дизайн и верстка: Олег Шинькович, Татьяна Рыбасова

Литературный редактор: Алла Синицына

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-75948 от 30 мая 2019 года

Отпечатано в типографии «МЕДИАКОЛОР». Тираж – 800 экз. Цена свободная. Подписано в печать 13.04.2020

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, «Главкосмоса», NASA, из архива космонавтов, редакции и сети интернет.

На 1-й странице обложки: Кристофер Кэсиди, Анатолий Иванишин и Иван Вагнер перед стартом. Коллаж на основе фото Андрея Шелепина / ЦПК

На 4-й странице обложки: Ракета-носитель «Союз-2.1А» впервые использована для запуска корабля с экипажем на борту. Фото Олега Урусова / КЦ «Южный» ЦЭНКИ



# ТОЛЬКО ЦИФРЫ

# 33

**пуска** планирует осуществить Роскосмос в 2020 г. «В 2020 г. запланировано 33 пуска, из которых 12 запусков спутников по Федеральной космической программе, девять запусков коммерческих аппаратов, три – из Гвианского космического центра», – сообщил глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин на совещании у Президента РФ Владимира Путина.

# 41

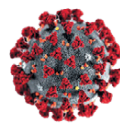
**процент**, по словам Дмитрия Рогозина, составила доля России на рынке пусковых услуг в среднем классе в 2019 г. В тяжелом классе этот показатель увеличился до 21%. В 2018 г. доля России равнялась соответственно 32% и 6%, в 2017 г. – 35% и 14%, в 2016 г. – 32% и 15%.

# 30

**процентов** и более составляет плановый показатель по снижению стоимости пусковых услуг Роскосмосом. Это предпринимается, чтобы увеличить присутствие на международных рынках. Для достижения цели будут реализовываться такие меры, как сокращение непроизводственных издержек, повышение операционной эффективности предприятий.

# VIRUS vs КОСМОС

НЕОБХОДИМОСТЬ СОБЛЮДЕНИЯ ЖЕСТКИХ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ, ВЫЗВАННЫХ ВСПЫШКОЙ КОРОНА-ВИРУСА COVID-19, ЗАСТАВИЛА МНОГИЕ МИРОВЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ АГЕНТСТВА, ОРГАНИЗАЦИИ И ПРЕДПРИЯТИЯ МЕНЯТЬ ГРАФИКИ РАБОТ, ПУСКОВЫХ КАМПАНИЙ И ДАЖЕ СВОРАЧИВАТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ. ПЕРЕСМАТРИВАТЬ ПЛАНЫ ПРИХОДИТСЯ И РОСКОСМОСУ, НО ПОКА ТОЛЬКО В ЧАСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРОЕКТОВ.



## Международные проекты

Еще в первой половине марта стало известно о переносе на два года старта российско-европейской миссии ExoMars-2020. Как объяснил глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин, решение «обусловлено прежде всего требованием к максимальной надежности всех систем космического аппарата, а также обстоятельствами непреодолимой силы, вызванными ухудшением эпидемиологической ситуации в Европе, что практически остановило возможности рабочих поездок специалистов на партнерские предприятия».

О влиянии пандемии и вызванных ею ограничений на работу ракетно-космической отрасли шла речь на совещании у Президента РФ Владимира Путина 10 апреля. «В связи с распространением коронавирусной инфекции и банкротством компании OneWeb (об этом – в интервью директора «Главкосмоса» Д.В. Лоскутова на с.36-43. – Ред.), в зоне риска, по нашей оценке, оказались как минимум девять запусков», – доложил Дмитрий Рогозин. Он подчеркнул, что «проблема довольно большая, потому что аппараты, которые мы должны выводить на наших космодромах, физически просто не прибывают на территорию России».

Глава Госкорпорации отметил, что «Роскосмос сегодня оказался, наверное, единственным космическим ведомством в мире, которое продолжает работу». В изоляции находятся не только зарубежные предприятия – производители техники, но и пусковые площадки. «Гвианский космический центр, где мы на ракете «Союз-2» запускаем иностранные космические аппараты, практически полностью парализован, французский персонал его покинул», – продолжил Дмитрий Рогозин. Он пояснил: российские специалисты пока остались там, «чтобы обеспечить безопасное хранение и обезвреживание разгонных блоков, которые были заправлены перед отмененными пусками».

Более подробно об этой ситуации рассказал гендиректор АО «ЦЭНКИ» Андрей Охлопков: «Основную часть расчета с учетом прекращения выполнения задач нашими партнерами мы эвакуировали, сейчас остался наш небольшой расчет в составе 21 человека вместе с НПО имени Лавочкина – для приведения технологического оборудования в безопасное состояние». По его словам, с 27 по 30 апреля планируется эвакуация этих расчетов в Россию. ■



## Пилотируемая программа

На апрель 2020 г. было запланировано два пуска с космодрома Байконур – 9 и 25 апреля, а также возвращение 17 апреля международного экипажа длительной экспедиции МКС-62. Первый запуск уже состоялся и прошел успешно.

«Работа по подготовке к пускам пилотируемого корабля «Союз МС-16» и грузового «Прогресс МС-14», а также к посадке «Союза МС-15» идет в сокращенном составе персонала», – такое сообщение оставил на своей странице в Twitter в конце марта Дмитрий Rogozin.

В рамках разработанных Госкорпорацией «всеобъемлющих мер для обеспечения безопасности персонала» около 270 специалистов, которых планировалось занять в обеспечении данных мероприятий в Казахстане, должны были пройти тесты на коронавирус. Дмитрий Rogozin в этой связи отметил: «Мне приходится их [тесты] делать каждый день. У нас перед пилотируемым пуском жесткий контроль, кстати, не только сейчас. Перед каждым» (подробнее о подготовке к запуску «Союза МС-16» – на с.4-17).

Как отмечалось в сообщении на сайте Госкорпорации в начале апреля, «все работники, кроме тех, кто занят на предприятиях российской ракетно-космической



Президент Владимир Путин проводит совещание по вопросам развития ракетно-космической отрасли в режиме видеоконференции

отрасли с непрерывным циклом производства, находятся дома». На совещании у главы государства Дмитрий Rogozin подтвердил, что «персонал предприятий Роскосмоса, который задействован на исполнении задач в интересах Министерства обороны, а также на непрерывных производствах, на контрольно-испытательных станциях всех наших перспективных ракет, которые мы в этом году должны сдать на испытание, конечно, Центр управления полетами, – не только основной, который обеспечивает работу Международной космической станции, но и иных орбитальных группировок, – все находится на местах». ■

О том, как проходят карантинные мероприятия на производстве, рассказали директора ведущих предприятий отрасли.

«Из 16700 человек в первую неделю, когда были введены определенные ограничения, работало несколько сотен человек. На следующей неделе мы несколько увеличили, и сейчас мы приближаемся по численности где-то порядка между 1.5 и 2 тысячами человек и планируем после 20 апреля, посмотрим по обстановке, рас-



## На предприятиях

смотреть вопрос и полностью предприятие вывести с соблюдением соответствующих мер безопасности», – сообщил гендиректор РКЦ «Прогресс» Дмитрий Баранов.

«На Восточном, с учетом изолированности космодрома, объемов работ по «Ангारे», по ракете-носителю тяжелого класса удалось даже несколько увеличить [количество персонала]. Благодаря руководителям субъектов РФ поставки оборудования и производство оборудования для космодрома идут без задержек и без срывов», – проинформировал президента гендиректор АО «ЦЭНКИ» Андрей Охлопков.

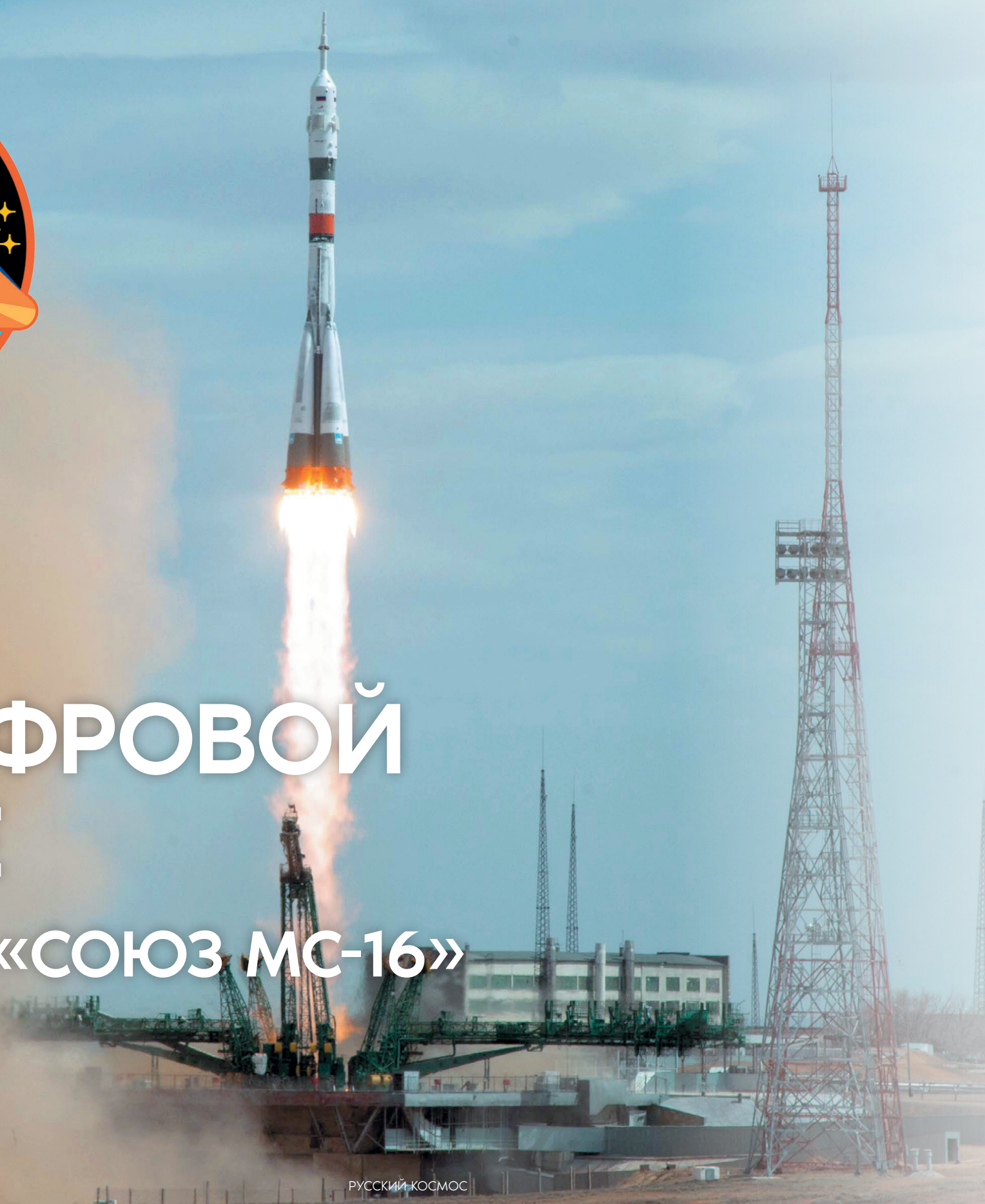
«В АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва организовано выполнение гособоронзаказа 2020 г. при ограничениях работы в условиях эпидемии коронавируса. Выведено необходимое количество сотрудников на предприятие, все сто процентов обеспечены индивидуальными средствами защиты», – заверил руководство страны и отрасли гендиректор предприятия Николай Тестоедов. ■





# СТАРТ НА ЦИФРОВОЙ РАКЕТЕ В ПОЛЕТЕ «СОЮЗ MS-16»

Фото КД «Южный» ЦЭНКИ



РУССКИЙ КОСМОС



9 апреля 2020 г. в 11:05 московского времени с площадки №31 космодрома Байконур состоялся пуск ракеты-носителя «Союз-2.1А» с пилотируемым кораблем «Союз MS-16».

Старт и выход на целевую орбиту прошли в штатном режиме. Программой полета была предусмотрена четырехвитковая схема сближения корабля с Международной космической станцией. Спустя 6 часов после старта, в 17:13, «Союз MS-16» успешно пристыковался к модулю «Поиск» российского сегмента МКС.

Еще через два часа экипаж прибывшего корабля в составе космонавтов Роскосмоса Анатолия Иванишина, Ивана Вагнера и астронавта NASA Кристофера Кэссиди открыл переходные люки и перешел на борт МКС. Там они попали в объятия завершающих свою космическую одиссею Олега Скрипочки, Джессики Меир и Эндрю Моргана.

Миссию стартовавшего экипажа уже сейчас можно назвать уникальной, и она, несомненно, войдет в историю космонавтики.

Во-первых, основной экипаж был заменен дублерами за полтора месяца до старта. Такое происходит нечасто.

Во-вторых, запуск пилотируемого корабля впервые состоялся с помощью ракеты «Союз-2.1А». Этот носитель пришел на смену «Союзу-ФГ» для решения задач по доставке космонавтов и астронавтов на орбитальную станцию. Главное преимущество «Союза-2.1А» по сравнению с «Союзом-ФГ» – это цифровая, а не аналоговая, система управления.

В-третьих, пуск произведен со стартового комплекса на 31-й площадке Байконура, многие годы использовавшегося для запусков космических аппаратов Минобороны.

Однако широкой публике этот полет запомнится другим. А именно тем, что он состоялся в трудное для землян время, когда их доминированию на планете был брошен вызов смертельно опасной инфекцией под названием «коронавирус».



# В ЗАДАННЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ

Фото А. Шелепина / ЦПК



**ПРЕДСТАРТОВАЯ ПОДГОТОВКА ЭКИПАЖА КОРАБЛЯ «СОЮЗ МС-16» ПРОХОДИЛА В СПЕЦИФИЧЕСКИХ И ДАЖЕ, МОЖНО СКАЗАТЬ, ТРЕВОЖНЫХ УСЛОВИЯХ. В САМЫЙ РАЗГАР ПЛАНОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, МЕНЕЕ ЧЕМ ЗА ДВА МЕСЯЦА ДО ЗАПУСКА, БЫЛИ ЗАМЕНЕНЫ ДУБЛЕРАМИ РОССИЙСКИЕ КОСМОНАВТЫ АНДРЕЙ БАБКИН И НИКОЛАЙ ТИХОНОВ. КРОМЕ ТОГО, В МИРЕ И В РОССИИ БЫЛИ ПРИНЯТЫ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С ПАНДЕМИЕЙ КОРОНАВИРУСА, ЧТО ПРИВЕЛО К СУЩЕСТВЕННЫМ ОГРАНИЧЕНИЯМ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ. ТЕМ НЕ МЕНЕЕ, НЕСМОТРЯ НА ВСЕ СЛОЖНОСТИ, КОСМОНАВТЫ АНАТОЛИЙ ИВАНИШИН И ИВАН ВАГНЕР, ПОЛУЧИВШИЕ СТАТУС ЧЛЕНОВ ОСНОВНОГО ЭКИПАЖА И ПОПАВШИЕ В СРЕМИТЕЛЬНЫЙ ВОДОВОРОТ СОБЫТИЙ, НИ РАЗУ НЕ ДАЛИ ПОВОДА УСОМНИТЬСЯ В СВОЕМ ПРОФЕССИОНАЛИЗМЕ.**

Светлана НОСЕНКОВА

Сообщение о замене российских членов основного экипажа на дублеров прозвучало 19 февраля 2020 г. В коротком тексте без дополнительных подробностей указывалась причина – по медицинским показаниям. Как потом удалось выяснить журналистам, Николай Тихонов получил травму и временно отстранен от тренировок. Его напарнику Андрею Бабкину пришлось перейти в дублирующий экипаж.

**В НОВОМ СТАТУСЕ**

В основной экипаж корабля «Союз МС-16» в качестве командира и бортинженера вошли космонавты Роскосмоса Анатолий Иванишин и Иван Вагнер, а также астронавт NASA Кристофер Кэссиди, который сохранил свое участие в экспедиции. «Наша работа предусматривает общение с другими космонавтами и астронавтами. С Анатолием и Иваном мы знали друг друга задолго до того, как приступили к подготовке в экипаже, – отмечал Крис Кэссиди. – Мы были друг у друга в



гостях. Так что наша задача состояла только в том, чтобы наладить рабочий процесс».

Для людей одной профессии, знакомых и увлеченных общим делом, установить хороший контакт не составляет труда. Это доказали так называемые «Типовые полетные сутки» – пробный экзамен на знание российского сегмента Международной космической станции, проводимый перед экзаменационными комплексными тренировками. Благодаря такой имитации рабочего дня на орбите, космонавты и астронавты могут оценить взаимодействие, прочувствовать ритм, в котором им предстоит жить в космическом пространстве. Кроме того, это способствует закреплению навыков выполнения действий по циклограмме и позволяет иностранным членам экипажа лучше узнать системы российского сегмента МКС.

4 и 5 марта основной и дублирующий (космонавты Роскосмоса Сергей Рыжиков, Андрей Бабкин и астронавт NASA Стивен Боуэн) экипажи предстоявшей экспедиции успешно выполнили данную тренировку.

## ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ СЕССИЯ

Предполетная подготовка экипажей совпала со стремительной экспансией угрозы COVID-19 по странам и континентам. 11 марта Всемирная организация здравоохранения объявила о пандемии коронавируса.

В этот же день стартовали экзаменационные комплексные тренировки (ЭКТ). У дублирующего экипажа принимали экзамен на тренажере корабля «Союз». В то же время основной экипаж



Экзаменационные тренировки в тренажере российского сегмента МКС

## ЭКИПАЖНЫЕ РОКИРОВКИ

В истории пилотируемой космонавтики известно порядка 40 случаев частичных или полных замен экипажей. Только при полетах на орбитальный комплекс «Мир» произошло 15 перестановок первоначально утвержденных экипажей. А совсем недавно, в 2017 г., космонавта Александра Скворцова в экипаже корабля «Союз МС-07» пришлось заменить на Антона Шкаплерова – из-за травмы, полученной Александром Александровичем на спортивном занятии.



Основной экипаж перед экзаменационной тренировкой в тренажере корабля «Союз»

сдавал ЭКТ в зале тренажеров российского сегмента МКС. На следующий день «выпускники» поменялись местами: основной экипаж проходил ЭКТ на корабле, дублиеры – на российском сегменте станции.

По традиции космонавты и астронавты тянут билет с перечнем нештатных ситуаций, которые им обозначают инструкторы. Экипажам необходимо вовремя сориентироваться и справиться с инцидентом. С чем придется столкнуться на экзамене – никто из космонавтов и астронавтов, как и в реальном полете, заранее не знает.





Фото И. Спектор / ЦПК

Перед отлетом на Байконур экипажи возложили цветы к памятнику Юрию Гагарину в Звездном городке

Основной экипаж успешно справился с нештатной ситуацией, возникшей «после отделения от ракеты-носителя» в системе теплообмена, а затем решил проблему с отказом автоматики основного вентилятора блока очистки атмосферы в спускаемом аппарате. На сближении со станцией после отработки третьего тормозного импульса «перестала работать» бортовая вычислительная машина – и экипажу Анатолия Иванишина пришлось выполнять ручное сближение и стыковку.

На тренажере российского сегмента МКС экипажи успешно справились с такими нештатными ситуациями, как отказ роутера компьютерной сети, сбой в работе системы кислородообеспечения «Электрон», неполадки в ассенизационно-санитарном устройстве. В каждом экзаменационном билете по МКС содержится также аварийная ситуация, которая может возникнуть на станции.

### КОСМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

За последние 50 лет зафиксировано несколько вспышек серьезных инфекционных заболеваний в стране и мире. Но ни разу эти случаи не срывали предстартовые мероприятия экипажей. К примеру, в 2009 г. во время эпидемии «свиного» гриппа А/Н1N1 шла подготовка к полету экипажа корабля «Союз ТМА-17» в составе космонавта Роскосмоса Олега Котова, астронавта NASA Тимоти Кримера и астронавта JAXA Соичи Ногучи. Экипаж благополучно прибыл на МКС 22 декабря 2009 г. и вернулся на Землю 2 июня 2010 г. после 163-суточной экспедиции.

На долю основного экипажа выпала «разгерметизация», а дублиеры ликвидировали «выброс аммиака» в американском сегменте МКС.

Утром 12 марта – в заключительный экзаменационный день – у представителей СМИ была единственная возможность пообщаться с экипажами вживую, естественно, с соблюдением всех мер безопасности для космонавтов и астронавтов. Каждому журналисту замеряли температуру при входе в зал тренажеров, обрабатывали руки антисептиком, без медицинской маски никому заходить не разрешали.

Первый вопрос, заданный основному экипажу, касался недавно произошедшей рокировки. «Конечно, для нас это стало неожиданно. Мы готовились полететь только в октябре 2020 г.», – признался командир «Союза МС-16» Анатолий Иванишин.

По поводу дополнительных мер предосторожности в связи с пандемией Анатолий Иванишин сказал: «Нам не рекомендовано покидать Звездный городок, что мы и делаем. Есть некоторые изменения в плане взаимодействия с экзаменационной комиссией. В частности, во время разбора комиссия и экипаж находятся не в одной комнате, как мы привыкли, не за одним столом, а разделены некоторым пространством».

### В КОСМОС – С ОПТИМИЗМОМ

В дальнейшем режим изоляции в связи с ухудшением эпидемиологической ситуации был ужесточен. Традиционную предполетную пресс-конфе-



реницию в Центре подготовки космонавтов (ЦПК) отменили. Заседание Межведомственной комиссии (МВК) 23 марта проходило в режиме видеоконференции. Экипажи не поехали на Красную площадь, чтобы возложить цветы к захоронениям С.П. Королёва и Ю.А. Гагарина. И все же часть традиций удалось соблюсти. Космонавты и астронавты посетили рабочий кабинет Юрия Гагарина в музее ЦПК, где оставили свои автографы в Книге предстартовых записей экипажей, и возложили цветы к памятнику первому космонавту планеты в Звездном городке.

24 марта коллеги, родные и друзья проводили экипажи на Байконур. Из соображений эпидемиологической безопасности родные и гости на космодром на запуск экипажа допущены не были. «Тем не менее мы уезжаем на Байконур с хорошим настроением, – заметил Анатолий Иванишин. – Выполнение космических полетов всегда связывается с особым риском. Но мы понимаем, что, может быть, МКС в ближайшие несколько месяцев будет самым безопасным местом. Оставляя всех вас на Земле, желаем вам оптимизма и крепкого здоровья. И рассчитываем, что, соблюдая меры безопасности, которые сегодня можно прочесть чуть ли не на каждой странице в Интернете, вы сумеете уберечь себя и свои семьи, и в ближайшее время ситуация нормализуется».

## НА БАЙКОНУРЕ

В то время как в России уже начался режим самоизоляции, на Байконуре жизнь еще протекала по-прежнему. И экипажи успели отдать дань некоторым традициям: например, участвовали в церемонии поднятия государственных флагов. В штатном режиме прошли теоретические и практические занятия, контрольная «примерка» корабля. Космонавты и астронавты почтили память Юрия Гагарина: 27 марта, в день 52-й годовщины со дня его гибели, возложили цветы к дереву, посаженному им перед своим полетом на Аллее космонавтов Байконура.

А утром 6 апреля из монтажно-испытательного корпуса был произведен вывоз ракеты-носителя с кораблем «Союз МС-16» на площадку №31. Обычно за этим процессом наблюдают многочисленные журналисты и гости, но в этот раз здесь было немногочисленно. К месту вывоза ракеты-носителя «Союз-2.1А» приехали лишь дублирующий экипаж и специалисты ЦПК.

«Я впервые оказался на 31-й площадке. До этого много раз видел вывоз и установку ракеты-носителя на «Гагаринском» старте, – поделился впечатлениями бортинженер дублирующего экипажа Андрей Бабкин. – Сейчас время перемен: новая цифровая ракета, другой стартовый стол, расположенный на возвышении над равниной. Участие в таких важных мероприятиях не может оставить равнодушным».

На орбите экипаж долговременной экспедиции МКС-63 поддержит работоспособность станции, выполнит работы по ее дооснащению, проведет научные эксперименты, реализует разгрузку, загрузку и расстыковку прибывающих и убывающих пилотируемых и грузовых кораблей, сделает бортовые фото- и видеосъемки хроники полета МКС и многое другое. ■



Традиционная фотография перед лифтом. Только вот провожающие одеты в соответствии с ситуацией

ИАНТ / «Южный» / ЦПК



# «НЕ ВСЕГДА ВСЕ ИДЕТ ТАК, КАК ПЛАНИРОВАЛОСЬ»

**ЗА НЕСКОЛЬКО ДНЕЙ ДО СТАРТА КОМАНДИР КОРАБЛЯ «СОЮЗ МС-16», ГЕРОЙ РОССИИ, ЛЕТЧИК-КОСМОНАВТ 1-го КЛАССА АНАТОЛИЙ ИВАНИШИН ДАЛ ЭКСКЛЮЗИВНОЕ ИНТЕРВЬЮ «РУССКОМУ КОСМОСУ». РЕЧЬ ШЛА О ПРЕДСТАРТОВОЙ ПОДГОТОВКЕ, О НОВЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАХ, О ВЗАИМООТНОШЕНИЯХ В ЭКИПАЖЕ, О ВЫБОРЕ ЭМБЛЕМЫ И ИНДИКАТОРА НЕВЕСОМОСТИ.**

– Анатолий Алексеевич, вы готовитесь к полету в сложных условиях: замена экипажа, неблагоприятная эпидемиологическая обстановка. Пришлось даже поступиться некоторыми давними космическими традициями: посещение Красной площади, возложение цветов к захоронениям С.П.Королёва, Ю.А.Гагарина и других космонавтов. Как это сказалось на эмоциональном состоянии вашего экипажа и подготовке к полету?

– Больших изменений в самой подготовке нет. Есть определенные ограничения. В частности, никого из гостей не пустили на Байконур, в том числе наши семьи. Но мы понимаем, что это обусловлено санитарно-эпидемиологической обстановкой. Предполетная подготовка на 17-й площадке идет по плану, общение ограничено оперативной группой, которая также никуда не выходит и находится в условиях карантина.

– С Иваном Вагнером вы готовились вместе в дублирующем экипаже. Перейдя в основной экипаж, продолжили тренироваться уже не со Стивеном Боуэном, а с Кристофером Кэссиди. Быстро ли нашли общий язык с Крисом? Как командир корабля какие качества вы особенно цените в ваших товарищах по экипажу?

– Мы с Крисом знаем друг друга очень давно. Никаких проблем не вижу в том, чтобы лететь с ним, хотя это и стало неожиданностью. Экипаж у нас жизнерадостный, оптимистичный, нацелен на выполнение программы полета. И Иван, и Крис – очень спортивные ребята. Мне это симпатично. Оба спокойные, уравновешенные, доброжелательные. Думаю, в экспедиции у нас все будет хорошо.

– Расскажите об эмблеме вашего экипажа. Перекликается ли она с символами двух ваших предыдущих экспедиций?



– Идея сделать переключку с моими предыдущими полетами не рассматривалась. Изначально у нас было несколько вариантов, и мы не спешили делать окончательный выбор, потому что еще было время в запасе. Получилось так: я отправил тогда еще Стиву письмо с эмблемой и спросил его мнение. Он ответил, что ему все нравится, но на тот момент уже стало известно, что мы летим с Крисом. Эмблему же надо было срочно печатать. Так что просто поменяли фамилию – Боуэн на Кэссиди.

На нашей эмблеме изображен корабль сразу после выхода на орбиту и место назначения – Международная космическая станция, обозначенная белым силуэтом. Яркая разноцветная полоса на заднем плане – это приземление спускаемого аппарата, его «огненное возвращение» в атмосферу Земли, в котором некоторые почему-то увидели метеор (улыбается).

Три звезды символизируют трех членов экипажа, а оттенки голубого в нижней части композиции олицетворяют нашу родную планету, а также тех специалистов на Земле, кто помог нам в осуществлении этой миссии. Наша признательность всем им выражена в расположении фамилий именно в этой части рисунка.



2004 год. Анатолий Иванишин вместе с другими кандидатами в космонавты проходит общекосмическую подготовку

Родился 15 января 1969 г. в Иркутске. В 1986 г. там же окончил среднюю школу №11 и поступил в Иркутский политехнический институт. В 1987 г. по направлению военкомата поступил в Черниговское высшее военное авиационное училище летчиков, которое окончил с отличием в 1991 г. с присвоением квалификации «летчик-инженер».

По окончании авиационного училища проходил службу в частях ВВС на должностях летчика, старшего летчика. Освоил самолеты Л-39, МиГ-29, Су-27. Имеет общий налет более 550 часов. Военный летчик 3-го класса. Инструктор парашютно-десантной подготовки. Офицер-водолаз.

В 2003 г. Анатолий Иванишин был зачислен в отряд космонавтов РГНИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина. Первый космический полет он выполнил с 14 ноября 2011 г. по 27 апреля 2012 г. в качестве бортинженера транспортного пилотируемого корабля (ТПК) «Союз ТМА-22» и бортинженера МКС-29/30. Во втором полете, совершенном с 7 июля по 30 октября 2016 г., Анатолий являлся командиром ТПК «Союз МС-01», бортинженером МКС-48 и затем командиром МКС-49. Это был первый полет на корабле «Союз» новой серии.

С июня 2018 г. по февраль 2020 г. он готовился в дублирующем экипаже МКС-63 в качестве командира ТПК «Союз МС» и бортинженера МКС. С февраля 2020 г. в связи с изменением состава 63-й экспедиции продолжил подготовку в основном экипаже МКС-63.

## АНАТОЛИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ИВАНИШИН

**Командир  
корабля «Союз МС-16»  
Бортинженер МКС-63  
522-й космонавт мира  
112-й космонавт России**







2011 год. Центр Джонсона, NASA. Анатолий Иванишин вместе с Антоном Шкаплеровым (справа) и Дэниелом Бёрбанком (слева) готовятся к полету на МКС по программе 29/30-й основной экспедиции

– Вы родились и выросли в Иркутске. Любовь к малой родине отражена даже в вашем позывном – «Иркут». Берете ли вы с собой на орбиту что-то из родного города?

– Всегда брал с собой флажок Иркутска. Но в этот раз все произошло неожиданно, и совершенно не было времени этим заняться. Может быть, потом пришлют с «Прогрессом» что-то с символикой Иркутской области.

– Какой индикатор невесомости будет у экипажа?

– В предыдущих полетах индикатор невесомости выбирали мои коллеги по экипажу, у которых были маленькие дети. В этот раз его выбрала моя супруга Светлана. Это будет маленький плюшевый медведь-космонавт. Мы решили, что столь значимый и символичный предмет может не только послужить талисманом экипажа, но и стать игрушкой для наших будущих внуков.

– На вашу экспедицию приходится более 50 исследований и экспериментов по российской научной программе. Какие из них вам наиболее интересны?

– У нас много важных и интересных экспериментов, связанных как с физико-химическими процессами в условиях космоса, исследованием Земли, так и с анализом состояния человека в условиях невесомости. Но, пожалуй, самый новый

и необычный это «Магнитный 3D-биопринтер». Предыдущий этап работы с ним, по сути, заканчивался на борту МКС. Ученым на Земле оставалось только получить материалы и проанализировать их содержание.

Отличие данного этапа, который пройдет в апреле, состоит в том, что напечатанные в космосе компоненты костной ткани будут впоследствии использованы для трансплантации лабораторным животным. Специалисты лаборатории 3D Bioprinting Solutions, Госкорпорации «Роскосмос» и компании «Инвитро», подготовившие этот эксперимент, полагают, что впервые в мире получится пересадить материал, полученный в космосе из перекристаллизованных гранул, лабораторным животным для замещения костных дефектов. Этого еще не делал никто.

– Комментируя последние события, Иван Вагнер сказал, что космонавты всегда готовы к тому, что «все будет не так». К каким еще изменениям вы морально готовитесь?

– Опыт полетов показывает, что действительно иногда не все идет так, как запланировано. Тем не менее та подготовка, которую мы прошли в ЦПК на протяжении полутора лет перед полетом, позволяет рассчитывать, что, даже если придется столкнуться с какими-то нештатными ситуациями, мы сможем грамотно действовать в любой обстановке и благополучно выполним программу полета.



– У вас будет старт с новой площадки. И корабль «Союз МС-16» – модернизированный. Какие у вас впечатления: стал ли «Союз» более надежным, удобным в плане управления?

– С точки зрения интерьера все осталось прежним, а вот системы изменились. Существенно переработана система управления спуском. Она стала более современной и концептуально соответствует системе управления движением: она тоже реализована по принципу бесплатформенной инерционной системы. Как результат, несколько изменился контроль за состоянием экипажа. В общем, системы корабля стали более современными и интересными.

– Вы совершили два космических полета. Вряд ли вас может удивить взгляд из иллюминатора на нашу планету. Тем не менее – какое место на Земле кажется вам самым привлекательным из космоса?

– Люблю смотреть в иллюминатор, когда мы пролетаем над Байкалом, над Иркутском –



Фото А. Шелепин / ЦПК

2020 год. Байконур. Перед третьим полетом

моей малой родиной. Вообще всегда приятно любоваться нашей планетой, где много красивых уголков – Багамы например. Причем наша Земля прекрасна не только днем, но и ночью. Конечно, такого количества фотографий, как я делал в первых двух полетах, не планирую. Но что-то обязательно снимаю... ■

Беседовала Светлана НОСЕНКОВА

Родился в 1970 году в г. Салем (шт. Массачусеттс). Окончил среднюю школу города Йорка (шт. Мэн). В 1989 г. окончил подготовительную школу Военно-морской академии, г. Ньюпорт, штат Род-Айленд. В 1993 г. получил степень бакалавра в области математики в Академии ВМС США в Аннаполисе (шт. Мэриленд). В 2000 г. Крису присвоена степень магистра наук в области морской техники в Массачусеттском технологическом институте.

В течение десяти лет он служил в командах SEAL ВМС США.

Прошел отбор в NASA в мае 2004 г. Первый космический полет совершил с 15 по 31 июля 2009 г. в качестве специалиста полета STS-127. Шаттл Endeavour тогда доставил на МКС построенные в Японии негерметичный блок (JEM-EF) и негерметичную секцию экспериментального модуля материально-технического обеспечения (ELM-FS). В ходе экспедиции экипаж завершил монтаж японского экспериментального модуля «Кибо». За время пребывания на орбите Кэссиди выполнил три выхода в открытый космос общей продолжительностью 18 часов 05 минут.

Во втором полете – с 28 марта по 10 сентября 2013 г. – Крис был бортинженером-2 ТПК «Союз ТМА-08М» и бортинженером МКС-35/36. В течение этой экспедиции Кэссиди также три раза выходил в открытый космос: общая длительность работы за бортом составила 13 часов 09 минут.

## КРИСТОФЕР ДЖОН КЭССИДИ

**Бортинженер-2  
корабля «Союз МС-16»  
Командир МКС-63  
500-й космонавт мира  
322-й астронавт США**





# «В ОТРЯД ПРИХОДЯТ ТЕ, КТО УМЕЕТ РАБОТАТЬ В ОПАСНЫХ УСЛОВИЯХ»



**БОРТИНЖЕНЕР «СОЮЗА МС-16» (И БОРТИНЖЕНЕР МКС-63) ИВАН ВАГНЕР НЕ ТАК ХОРОШО ИЗВЕСТЕН ШИРОКОЙ АУДИТОРИИ, КАК КОМАНДИР КОРАБЛЯ. ПОЭТОМУ И ВОПРОСОВ К НЕМУ У «РУССКОГО КОСМОСА» БЫЛО БОЛЬШЕ, ЧЕМ К АНАТОЛИЮ ИВАНИШИНУ. СРЕДИ НИХ – О ВЫБОРЕ ПРОФЕССИИ, ОБ ОЖИДАНИЯХ ОТ ПЕРВОГО ПОЛЕТА, О ДНЕ РОЖДЕНИЯ НА ОРБИТЕ, О ЛЮБИМЫХ ТРЕКАХ, КОТОРЫЕ ОН ПОПРОСИЛ ВКЛЮЧИТЬ В СТАРТОВЫЙ ПЛЕЙЛИСТ.**

– Иван, ваш первый космический полет планировался на осень 2020 г., но неожиданно мечта стала ближе на несколько месяцев. Как вы и ваши родные восприняли эту новость? Ужесточился ли график предполетной подготовки?

– Я в отряде космонавтов уже девять с половиной лет, и полгода – это небольшой срок, можно спокойно подождать. Мы понимали, что в октябре уже летим по графику. В результате получилось, что Николай Тихонов на какое-то время выпал из предстартовой подготовки. И, естественно, в первую очередь мы переживали за него и за Андрея Бабкина, который перешел в дублиры. Вторая мысль, которая пришла в голову, что теперь нужно быстро собираться. Сам график технической подготовки не изменился, но много бытовых вопросов требовали своего решения. И это нужно было делать, параллельно сдавая экзамены. Вот от этого стало тяжелее.

Конечно, папа с мамой и жена очень хотели приехать на Байконур – посмотреть мой первый старт. В этом плане карантин добавил переживаний. Но все с пониманием относятся – что так надо.

– Когда у вас появилась мечта стать космонавтом: когда пришли работать в РКК «Энергия» или раньше – может быть, в школьные годы?

– В старших классах школы появилась мысль связать свою жизнь с космической деятельностью. Поэтому я выбрал «Военмех» имени Д.Ф. Устинова (Балтийский государственный технический университет, г. Санкт-Петербург. – Ред.) и факультет ракетостроения. А уже во время учебы в университете пришла мысль: «Почему бы не попробовать пройти отбор в отряд космонавтов?» Эта мысль крепла с каждым годом, и к окончанию «Военмеха» я уже целенаправленно искал возможность устроиться в РКК «Энергия», чтобы оттуда попытаться пройти отбор в отряд.

– Вам предстоит стартовать с новой площадки на космодроме Байконур, и в корабле «Союз МС-16» есть нововведения, касающиеся управления. Что вы как инженер думаете по поводу этих доработок? Изменились ли тренажеры в ЦПК в связи с этими новшествами?



– Какого-то волнения по этому поводу нет, потому что изменения, которые произошли в системах корабля, увеличивают надежность техники. К тому же они уже были испытаны в беспилотном полете «Союза МС-14», на котором летел робот Skybot F-850. Тренажеры ЦПК были адаптированы под новые системы и соответствуют тому, что мы увидели на «первой примерке» нашего корабля.

– Чего вы ожидаете от своего первого полета? Думали ли над тем, что сделаете в первую очередь, преодолев притяжение Земли?

– Конечно, хочу посмотреть в иллюминатор. Правда, короткая схема программы выведения очень насыщена маневрами, поэтому вряд ли получится сразу это сделать. Но в какой-то момент, надеюсь, я выгляну и увижу нашу планету из космоса. Именно этого с трепетом ожидаю. Еще думаю, что жизнь поменяется в любом случае. Космические условия отличаются от земных – придется перестраиваться во многих моментах, даже в бытовом плане. Думаю, мне на МКС будет интересно все – начиная с простых вещей до самых сложных экспериментов.



Иван Вагнер на тренировке в тренажере  
русского сегмента МКС

– Вы отметите свое 35-летие на орбите. Юбилей в невесомости... Было ли время задуматься над этим? Что бы хотели сделать в этот день? Какой получить подарок?

– У меня нет привычки думать о своем дне рождения заранее. Обычно вспоминаю о нем за несколько дней. Поэтому большого значения это-

Родился 10 июля 1985 г. в поселке Североонежск Плесецкого района Архангельской области. Окончив среднюю Североонежскую школу в 2002 г., поступил в Балтийский государственный технический университет имени Д.Ф. Устинова «Военмех» (г. Санкт-Петербург). В 2008 г. Ивану присуждена степень магистра техники и технологии по направлению авиа- и ракетостроение.

С 2007 г. по 2008 г. работал инженером-конструктором в ОАО «Климов». В 2008 г. пришел в РКК «Энергия» на должность инженера в составе Главной оперативной группы управления (ГОГУ). С февраля 2009 г. трудился в качестве помощника руководителя полета русского сегмента МКС.

12 октября 2010 г. решением Главной межведомственной комиссии рекомендован к зачислению в отряд космонавтов «Энергии» (17-й набор). В январе 2011 г. переведен в отряд космонавтов Роскосмоса. 3 августа 2012 г. по решению Межведомственной квалификационной комиссии получил квалификацию «космонавт-испытатель».

С января по сентябрь 2016 г. проходил подготовку в составе дублирующего экипажа МКС-53/54 в качестве бортинженера ТПК «Союз МС» и бортинженера МКС (состав экипажа был изменен в связи с пересмотром программы МКС).

С июня 2018 г. по февраль 2020 г. готовился в дублирующем экипаже МКС-63 в качестве бортинженера ТПК «Союз МС» и бортинженера МКС. В связи с изменением составов экипажей МКС-63 с февраля 2020 г. продолжил подготовку в основном экипаже МКС-63.

## ИВАН ВИКТОРОВИЧ ВАГНЕР

**Бортинженер-1  
корабля «Союз МС-16»  
Бортинженер МКС-63  
566-й космонавт мира  
123-й космонавт России**







му не придавал. Подарков, на самом деле, не нужно. Лучший подарок – что я уже буду в космосе на этот момент (улыбается).

– Сейчас всех школьников и студентов перевели на дистанционное обучение в связи с эпидемией коронавируса. Старшеклассников волнует вопрос подготовки к ОГЭ и ЕГЭ, а также поступление в вузы. Поделитесь с ними своими воспоминаниями: какой самый сложный экзамен вам запомнился из школьных и студенческих лет?

– Я не успел застать эту систему, сдавал обычные экзамены в школе. Пожалуй, самыми сложными были экзамены по физике и математике, хотя я люблю эти предметы. По ним отдельно усиленно готовился, чтобы сдать вступительные экзамены в университет, потому что по этим дисциплинам требовался уровень выше, чем в общеобразовательной школе. Спасибо моим учителям, которые помогали, поддерживали.

А вот где действительно много экзаменов и зачетов, так это в ЦПК. За прошедшие годы их даже не десятки, а уже за сотню, наверное, набралось. Практические экзамены мне лично даются легче теоретических. Но зачастую тут еще влияет,

какая комиссия оценивает твои знания и навыки. После общекосмической подготовки мы сдавали госэкзамен, на котором присутствовали несколько десятков специалистов ракетно-космической отрасли. Естественно, это сложнее в эмоциональном плане. Но на любом экзамене главное справиться с волнением и быть уверенным в своих знаниях.

– Вы инструктор спортивного туризма. Увлекаетесь водным туризмом, беговыми лыжами, сноубордом, гиревым спортом и каякингом. Как это сочетается со службой в отряде космонавтов Роскосмоса? Ведь космонавты, в первую очередь, должны беречь свое здоровье.

– Мы занимаемся спортом, а не экстримом. Да, он связан с определенными сложными условиями пребывания в той или иной климатогеографической зоне – в горах, на реке. Я занимаюсь водным туризмом с 12 лет и могу с уверенностью сказать, что в спортивном туризме главное – адекватно понимать сложности препятствий и степень вашей готовности к этому. Поэтому мы и сами учимся, и я как инструктор учу правильно и безопасно ходить в походы, чтобы этот спорт не переходил в экстремальный вид. Экстрим начинается там, где человек идет уже на везении, не контролируя и не понимая, что с ним происходит. Если человек готовится, тренируется и продумывает, где какие опасности его могут поджидать, пытается их парировать и пребывать наиболее безопасно в этих условиях, то это не экстрим.

Если человек никогда не бывает в стрессовых ситуациях, устойчивость и тренированность по принятию решений в подобных ситуациях у него падает. В отряд космонавтов приходят те, кто умеет работать в опасных условиях.

– Вы уже обсудили с коллегами по экипажу подборку песен, которые будут звучать перед стартом? Расскажите о своих музыкальных предпочтениях. Какие песни вы внесли в общий плейлист экипажа?

– Я больше люблю электронную и классическую музыку. А вообще могу слушать песни самых разных направлений, если нравится мелодия или текст кажется интересным, близким мне. В общий плейлист по договоренности с коллегами по экипажу я включил песню «Sail» американской электронной рок-группы Awolnation,



«Don't Stop» Андре Таннебергера, известного под псевдонимом ATB, «Весь мир на ладони» Василия Уриевского, «Ракеты на Марс» группы Undervud и Alive канадского диджея Overwerk.

– Что будете фотографировать из космоса? Есть какие-то особенно дорогие сердцу места, которые вы хотели бы запечатлеть?

– Есть много мест, которые я хотел бы сфотографировать, но не получится, потому что баллистика наклонения орбиты, по которой летает станция, не позволяет делать фотографии так далеко на север. Однако в России очень много достопримечательностей, заслуживающих пристального внимания: Кавказские горы, Урал, хребет Кодар, озеро Байкал, Сахалин, Кам-

чатка, Алтай, Саяны. Да то же «Золотое кольцо»! И хотя эти места уже неоднократно снимали из космоса, хочу уделить им внимание еще раз.

– Планируете ли вы вести соцсети, чтобы прямо из космоса делиться своими впечатлениями?

– Да. Как только у меня будет появляться материал хорошего качества, буду выставлять фотографии в Инстаграме, Вконтакте и Твиттере.

– Спасибо за беседу, Иван. Будем ждать ваших снимков в соцсетях. Вдохновения вам и фотографического везения! ■

Беседовала Светлана НОСЕНКОВА

## «МЕЧТАЮ, ЧТОБЫ НАША ЛУННАЯ ПРОГРАММА СОСТОЯЛАСЬ»

Одному из питерских изданий Иван Вагнер рассказал: «В старших классах я четко хотел найти для себя что-то связанное с ракетостроением, причем обязательно космическим. Собрал информацию о вузах Москвы и Петербурга и в итоге выбрал питерский «Военмех». Уже в школе я понимал: если хочешь «больших денег», надо идти в экономисты. Но в космос хотелось больше!»

На старших курсах Иван неоднократно участвовал в Гагаринских научных чтениях, выступал на чтениях памяти К.Э. Циолковского в Калуге. Темой его магистерской диссертации в университете стала «Разработка беспилотного транспортного средства для перемещения грузов на поверхности Луны с помощью управляемого баллистического перелета». Ее фрагмент, отправленный на конкурс в Федерацию космонавтики России, был отмечен премией имени М.К. Тихонравова «За лучшую научно-практическую работу по космонавтике среди учащихся вузов России».

Другая работа Вагнера – «Экономическое обоснование экспериментов по определению коэффициентов, необходимых для расчета амортизаторов посадочной системы лунного аппарата» – заняла первое место на Санкт-Петербургском

городском конкурсе «Молодые. Дерзкие. Перспективные».

В 2008 г. Иван Викторович окончил «Военмех» со степенью магистра техники и технологии по авиаракетостроению и был награжден дипломом лучшего выпускника года.

В отряде космонавтов Иван Вагнер освоил пилотирование учебного реактивного самолета Л-39. В 2012 г. получил диплом космонавта-испытателя и продолжил подготовку к полетам на МКС в составе группы.

В одном из интервью Иван признался: «Моя глобальная программа – это все-таки слетать на Луну. И моя большая «хотелка», чтобы у нас была лунная программа, чтобы она состоялась и мы начали уже осваивать хотя бы наш спутник. Когда-то уже надо двигаться за околоземное пространство».

Но это программа на следующее десятилетие, а пока ближайшая перспектива Ивана Вагнера и Анатолия Иванишина – длительный 200-суточный полет на МКС. ■





# «ГЛАВНЫЙ КОНТРОЛЕР – ЭТО ВСЕ-ТАКИ СОВЕСТЬ»

С НАЧАЛА 2020 г. ПУСКИ РОССИЙСКИХ РАКЕТ ДВАЖДЫ ПЕРЕНОСИЛИСЬ ИЗ-ЗА ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАМЕЧАНИЙ. ОБНАРУЖИТЬ НЕПОЛАДКИ ДО СТАРТА ПОЗВОЛЯЕТ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАКЕТ. КАК РАБОТАЕТ СИСТЕМА, ВОЗМОЖНА ЛИ ПОЛНАЯ ПРОВЕРКА В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ, КТО ПРИНИМАЕТ РЕШЕНИЕ О ПЕРЕНОСЕ ПУСКА? ОБ ЭТОМ РАССКАЗАЛ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНДИРЕКТОРА РОСКОСМОСА ПО РАКЕТОСТРОЕНИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ НАЗЕМНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА И НАДЕЖНОСТИ АЛЕКСАНДР ЛОПАТИН.



– Александр Петрович, когда была создана система контроля качества ракет-носителей перед стартом?

– Система контроля качества ракетно-космической техники формировалась с первых пусков отечественных ракет, в том числе с учетом нештатных ситуаций, аварий и катастроф, сопровождавших становление ракетно-космической отрасли.

Данная система постоянно совершенствовалась. В советский период она основывалась на том, что организациями, эксплуатирующими ракетно-космическую технику на космодромах, были войсковые части Минобороны. При этом летные испытания всегда проводились под руководством государственных комиссий. На космодроме Байконур после его передачи от Минобороны Роскосмосу функции по контролю качества техники полностью перешли к организациям ракетно-космической промышленности.

– Когда система проходила модернизацию?

– В наше время работы по обновлению существующей системы контроля получили новый дополнительный импульс с приходом в отрасль нового руководства. Генеральный директор Госкорпорации «Роскосмос» Дмитрий Олегович Рогозин безоговорочно поставил задачу: аварий быть не должно, если есть сомнения – остановитесь, подробно разберитесь и устраните дефект. Пуски можно проводить только будучи абсолютно уверенным в технике и в правильности принятых решений.

– Что в себя включает эта система?

– Сегодня система контроля качества является совокупностью организационных, технических и нормативно-методических аспектов. Комплекс мер предусматривает установление независимого контроля качества всех выполняемых на техническом и стартовом комплексах работ, фиксацию абсолютно всех несоответствий, причины которых должны быть исследованы и устранены. О замечаниях незамедлительно докладывается руководству организаций, ответственных за запуск, и руководству Госкорпорации «Роскосмос». В это время в конструкторских бюро, на заводах-изготовителях, НИИ круглосуточно находятся специалисты, анализирующие все технические проблемные вопросы.



– Системы видеофиксации работают при производстве и при сборке?

– Конечно, продолжается широкое распространение таких инструментов, как фотодокументирование, видеофиксация процесса сборки, внедряются автоматические средства контроля параметров ракеты, разгонного блока и космического аппарата на этапе проверки работоспособности систем. При этом важно отметить: только на предприятиях для подтверждения качества изготовления ракет-носителей фотодокументируется свыше десяти тысяч технологических операций.

В Госкорпорации создан телефон доверия, по которому любой работник может анонимно сообщить об ошибках на производстве, при сборке и при подготовке ракеты к пуску. Перечисленные

## НЕПОЛАДКИ НА СТАРТЕ

24 января был отложен запуск на орбиту военного спутника «Меридиан» из-за короткого замыкания в электрооборудовании третьей ступени ракеты «Союз-2.1А». После замены ступени и повторных проверок носитель успешно вывел аппарат.

Позже на космодроме Гвианского космического центра был отложен пуск «Союза-СТ» со спутником ОАЭ из-за сбоя в плате блока обогрева одного из жидкостных ракетных двигателей малой тяги системы управления разгонного блока «Фрегат». После замены платы этот «Фрегат» будет использован в одном из ближайших запусков.





Человек с видеокамерой – неотъемлемая часть любого процесса сборки и испытаний космической техники

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

**Фотодокументирование** – фотографирование всех технических операций по кораблю и ракете-носителю с целью последующего сравнения с фотографией эталонной операции.

мероприятия системы контроля в совокупности с системой мотивации, обучения и подбора кадров делают систему более эффективной: каждый сборщик ракеты, начальник расчета, контролер и каждый руководитель понимает персональную ответственность за выполняемые им работы.

– Каков подробный алгоритм этой системы?

– Алгоритм на самом деле прост в подходах и сложен при выполнении конкретных работ. Вся система контроля как минимум трехуровневая. Сначала начальник расчета в соответствии с эксплуатационной документацией подает команду на выполнение конкретной технологической операции. Затем номер расчета ее выполняет. После этого начальник расчета вместе с контролером из состава независимой сводной группы контроля качества, специально созданной по указанию руководителя Роскосмоса, проверяют правильность операций.

– Как в этой системе контроля сочетается работа автоматики и человека?

– Порядком предусмотрена видеофиксация выполнения технологической операции согласно сценарному плану, сформированному для

каждого типа ракеты-носителя. Затем в эксплуатационной документации отмечается факт выполнения операции, расписываются исполнитель и контролер, производится фотографирование полученного результата. Далее, в ходе испытаний специальное оборудование в автоматическом режиме фиксирует процесс и сохраняет данные: как испытательное воздействие, так и полученный результат. Все фотографии, видеоматериалы и результаты проверок направляются в единое электронное хранилище, используемое для анализа качества ракетно-космической техники.

– В случае обнаружения замечаний проходит ли изделие повторную проверку после их устранения?

– При выявлении любого несоответствия работы останавливаются, происходит доклад о выявленном замечании. Затем производится подробный технический анализ несоответствия, принимаются меры по его устранению и выполняются повторные проверки. В процессе анализа устанавливаются причины, приведшие к возникновению инцидента, и делается вывод, как выявленный сбой может проявиться в других изделиях. Разрабатываются мероприятия по недопущению повторных ситуаций.

– Как конкретно в системе определяется отказ того или иного блока? Есть ли карта отказов, позволяющая быстро локализовать проблему?

– Тестирование всех систем проводится по многократно проверенной эксплуатацион-



ной документации. Она содержит конкретные указания по тем или иным действиям в процессе испытаний, а также по всем нештатным ситуациям – с обозначением отказавшего элемента и последовательности действий по восстановлению его работоспособности.

По завершении каждого этапа сборки проверяется каждая система автономно с использованием специальных наземных испытательных станций. По мере продолжения сборки ракеты и наращивания конструкции тестируется совместное функционирование узлов и блоков. По факту, еще находясь на земле, мы уже должны проверить каждую систему на работоспособность в режиме полета с записью всех параметров.

– Были ли в последнее время случаи, когда система контроля качества помогла предупредить развитие потенциальной аварийной ситуации?

– 13 июля 2019 г. во время запуска космической обсерватории «Спектр-РГ», благодаря своевременному выявлению трещины в элементе пневмогидросистемы двигателя второй ступени ракеты-носителя «Протон-М» и принятию соответствующих технических мер по восстановлению герметичности, была предотвращена авария.

9 октября 2019 г. при подготовке к запуску космических аппаратов иностранных заказчиков Eutelsat-5WB и MEV-1 ракетой-носителем «Протон-М» в ходе проверки ракеты с состыкованными аппаратами по одному из каналов связи загорался красный транспарант. Организация эффективного взаимодействия специалистов на космодроме Байконур и в Москве позволила экс-

периментальным путем установить причину, которая могла привести к неприятностям в полете.

– Много ли параметров проверяется перед стартом?

– Ракетно-космическая техника очень сложная. В ней тесно взаимодействуют системы, функционирующие на различных физических принципах, – электрические, механические, гидравлические, пневматические, химические. И все это взаимодействие происходит на пределе прочности конструкции в условиях сильнейшего внешнего воздействия. Работы по подготовке ракеты на земле – это своего рода последний и самый жесткий фильтр, который должен подтвердить исправное состояние всех систем и конструкции ракеты-носителя. А это проверка сотен тысяч параметров, перед тем как будет дана команда «На старт» и ракета оторвется от земли, и когда ничего уже отремонтировать будет невозможно.

Поэтому, когда при подготовке ракеты удается выявить различные несоответствия, замечания к работе тех или иных приборов, агрегатов или систем, это свидетельствует, что контроль качества на земле помогает нам не допускать аварий.

– Эта система применяется на всех космодромах? Есть ли какие-то особенности в зависимости от места старта?

– В целом принципы в системе контроля одинаковые. Но есть, конечно, и отличия. В Гвианском космическом центре качество выполнения технологических операций оценивает российская независимая организация, а наши партнеры из Европейского космического агентства и



Построение стартового расчета перед вывозом ракеты-носителя на площадку

Фото КГ «Южный» ЦПО



представители заказчика контролируют качество техники по завершении определенных этапов подготовки. Важно отметить, что для обеспечения надзора наши европейские партнеры заимствовали и положительный российский опыт.

В Плесецке ответственность за подготовку и проверки несет Минобороны с участием организаций Роскосмоса.

**– А для Восточного применялись новые технологии?**

– На космодроме Восточный введены новые автоматизированные системы контроля качества, позволяющие проводить проверки и формировать их результаты в автоматизированном режиме.

Так, самарский РКЦ «Прогресс» применяет автоматизированную систему испытаний пневмогидромагистралей двигательных установок с автоматической фиксацией результатов. А Центр эксплуатации наземной космической инфраструктуры (ЦЭНКИ) организовал ведение базы данных всех несоответствий, выявленных при подготовке и осуществлении всех пусков ракетно-космической техники. Кстати, на стартовом комплексе применена мобильная башня обслуживания, обеспечивающая защиту ракеты и обслуживающего персонала от атмосферных осадков и ветра.

**– Возможно ли выполнять все проверки в автоматическом режиме? Работаете ли над созданием такой системы?**

– В 1980-х годах был создан первый полностью автоматизированный стартовый комплекс для ракеты «Зенит», в основе которого лежала концепция «безлюдного старта». Аналогичные решения будут применяться на новых ракетах «Союз-5» и «Союз-6» на Восточном, где в соответствии с заложенной циклограммой с момента вывоза на стартовый комплекс до пуска все операции будут выполняться в автоматическом режиме.

Поэтому повышение уровня автоматизации контроля качества работ ведется постоянно, вводятся автоматизированные системы управления процессами подготовки к старту и самого пуска, в том числе для ракет типа «Союз-2». Вместе с тем, учитывая сложность ракетно-космической техники, современные технологии полностью не позволяют исключить визуальный контроль. Нужны человеческие глаза, руки, ответственность, ум. Но главный контролер – это все-таки совесть.

**– Сколько по времени занимает одна штатная проверка?**

– Весь процесс сборки ракеты и ее испытаний зависит от класса ракеты и, соответственно, технологического графика ее подготовки на космодроме. Для ракет среднего класса этот срок составляет менее месяца. Для ракет тяжелого класса – до двух месяцев и более. Кроме того, необходимо еще учитывать время подготовки наземного оборудования.

**– Как принимается решение о переносе старта ракеты при обнаружении сбоя?**

– Решение о переносе пуска принимает Государственная комиссия, назначенная распоряжением Правительства РФ, с докладом в ВПК (Военно-промышленная комиссия. – Ред.), на основании анализа выявленных в ходе подготовки к пуску замечаний и несоответствий.

**– Сколько, по статистике, в среднем устраняется незначительных замечаний при подготовке ракеты к старту (учитывая сложность ракетно-космической техники)? Есть ли каталог отказов, считающихся не критичными?**

– Еще раз хочу подчеркнуть, что для нас нет незначительных замечаний. Чтобы исключить все возможные риски заказчика при выведении полезной нагрузки, каждому из них уделяется серьезное внимание. Проводится тщательный анализ и принимаются меры по устранению и предотвращению возникновения аналогичных замечаний в дальнейшем. Главными конструкторами предприятий, головными научно-исследовательскими организациями отрасли выдаются соответствующие дополнительные заключения о технической готовности.

**– Бывают ли такие отказы, которые при пуске ракеты с одного космодрома не критичны, а с другого критичны?**

– Бывают, но связаны они в основном не с отказами ракет, а с использованием разного типа наземного оборудования и аппаратуры на стартовых и технических комплексах. Кроме того, стартовые позиции на космодромах отличаются своим географическим положением. Поэтому тщательным проверкам подвергается баллистическое обеспечение пуска и, соответственно, полетные задания для каждой ракеты.


Еще раз отмечу, что риск заказчика должен быть сведен к нулю. ■




# СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ ПЕРЕД СТАРТОМ


При выявлении любого  
несоответствия:


## Контроль качества:

**01**  Начальник расчета  
подает команду  
на выполнение  
конкретной операции

**02**  Номер расчета  
ее выполняет

**03**  Начальник расчета  
и контролер из состава  
независимой группы  
контроля качества  
осуществляют контроль  
правильности действий

**04**  В эксплуатационной  
документации  
фиксируется факт  
выполнения операции

**05**  Расписываются  
исполнитель  
и контролер

**06**  Производится  
фотографирование  
полученного  
результата

Работы  
останавливаются

Доклад  
о выявленном  
замечании

Технический  
анализ  
несоответствия

Меры по его  
устранению  
с проведением  
повторных проверок

Устанавливаются  
причины  
несоответствия

Разрабатываются  
мероприятия  
по исключению  
их повторения

Решение  
о переносе пуска  
принимается  
Госкомиссией,  
назначенной  
Правительством

## ВИДЕОФИКСАЦИЯ

Все фотографии, видео и результаты проверок  
направляются в единое электронное хранилище.





**К 75-ЛЕТИЮ  
ПОБЕДЫ В ВЕЛИКОЙ  
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ  
И 65-ЛЕТИЮ КОСМОДРОМА  
БАЙКОНУР**

# **ОНИ СРАЖАЛИСЬ ЗА РОДИНУ И СЛУЖИЛИ НА БАЙКОНУРЕ**

**ВСЕГО ЧЕРЕЗ ДВЕНАДЦАТЬ ЛЕТ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАЗРУШИТЕЛЬНОЙ ВОЙНЫ НАША СТРАНА ЗАПУСКОМ ПЕРВОГО СПУТНИКА ОТКРЫЛА ОТСЧЕТ КОСМИЧЕСКОЙ ЭРЫ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА. ОГРОМНУЮ РОЛЬ В ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ЭТОГО ГРАНДИОЗНОГО СОБЫТИЯ СЫГРАЛИ БЫВШИЕ ФРОНТОВИКИ, КОТОРЫЕ НЕ ЖАЛЕЯ СЕБЯ, НЕВЗИРАЯ НА ТЯЖЕЛЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТЫ И БЫТА, СОВЕРШАЛИ СВОЙ ОЧЕРЕДНОЙ ПОДВИГ НА БЛАГО РОДИНЫ.**

Иван ИЗВЕКОВ

Их имена и лица до определенного времени были засекречены. Они строили и обеспечивали работу одного из самых уникальных объектов советской эпохи, и их героическое прошлое в годы Великой Отечественной всег-

да отходило на второй план. Речь идет о начальниках Байконура – первого космодрома Земли, с которого взлетели и первые межконтинентальные ракеты, и Первый спутник, и первая лунная станция, и первый космонавт. Именно эти люди прокладывали дорогу в космос.





## АЛЕКСЕЙ НЕСТЕРЕНКО

12 февраля 1955 г. вышло постановление Совета министров СССР № 292–181 о создании Научно-исследовательского испытательного полигона № 5 (НИИП-5, будущий Байконур) для испытаний межконтинентальных ракет в районе железнодорожного разъезда Тюра-Там Кызыл-Ординской области Казахской ССР. 19 марта 1955 г. приказом № 0053 министра обороны СССР Маршала Советского Союза Г.К. Жукова первым начальником полигона назначен гвардии генерал-лейтенант артиллерии Алексей Иванович Нестеренко (1908–1995).

Он вспоминал: «Самый сложный период – комплектование космодрома. Нельзя было говорить, где находится место формирования, а те, кто давал согласие ехать туда, как только узнавали, что это в районе Джусалы и Казалинска (в Советской энциклопедии он значился как район «природной чумы»), сразу же отказывались – придумывали всевозможные причины: болезнь жены, тещи, детей. Работа действительно была утомительной, тяжелой, но уговаривать и разъяснять было необходимо».

На долю А.И. Нестеренко выпал самый тяжелый период существования космодрома – проектирование, строительство, формирование, организация испытаний, жизни и быта практически на голом месте в экстремальных климатических условиях, в сжатые сроки, когда все работы надо было делать параллельно. Но Алексей Иванович справился с этой нелегкой задачей. При Несте-

ренко с полигона были запущены первые межконтинентальные баллистические ракеты Р-7А и три первых искусственных спутника Земли. За службу на полигоне он награжден орденами Боевого и Трудового Красного Знамени, а за запуск Первого спутника удостоен ордена Ленина.

8 мая 1958 г. генерал-лейтенанта артиллерии Нестеренко назначили членом Научно-технического комитета Генерального штаба ВС СССР, и он передал должность начальника НИИП-5 полковнику К.В. Герчику, служившему до этого начальником штаба полигона.

В годы Великой Отечественной войны А.И. Нестеренко был видным военачальником. В заключительных боевых операциях под его командованием находилось семь бригад гвардейских минометов «катюша» из 40 имевшихся в Красной армии, 17 полков «катюш» из 115, то есть 1/6–1/7 главной ударной мощи – реактивной артиллерии.

Начал воинскую службу Алексей Нестеренко 1 сентября 1925 г., поступив в Красноярскую артиллерийскую школу. Боевое крещение получил в 1929 г. в военном конфликте с Китаем на Китайско-восточной железной дороге в должности командира гаубичной батареи. Ему приходилось водить в атаку советскую группу конных развед-

28 14

### АТТЕСТАЦИЯ

За период с ноября 1946 г. по декабрь 1947 г.  
 На начальника Института реактивной техники (НИИ-4)  
(наименование должности, наименование учреждения, в котором производится аттестация)  
**Академии Артиллерийских Наук**  
гвардии генерал-лейтенанта артиллерии НЕСТЕРЕНКО Алексея Ивановича  
(полное имя, фамилия, имя и отчество)

Вывод по последней аттестации за 1946 г. Должности Зам. Командующего Артиллерией Ленинградского военного округа по Г.М.Ч. вполне соответствует.

---

#### I. ТЕКСТ АТТЕСТАЦИИ

Во время Отечественной войны ген. НЕСТЕРЕНКО зарекомендовал себя энергичным, решительным, обладающим широким кругозором генералом – в должностях начальника опер. группы ГИЧ и зам. командующего артиллерией фронта по ГИЧ. На должности начальника Института – несколько более года. За это время под его руководством происходило формирование Института.

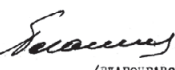
Институт далеко еще не стал полноценно работающей организацией, не имея основных рабочих подразделений – лабораторий. Наиболее серьезным тормозом в развитии Института является острый недостаток работ не по вине начальника Института. Однако многие из работ Институт оумел обеспечить, пользуясь чужой базой и организовывать нормальный их ход, хотя и в затруднительных условиях. Институт далеко не полно укомплектован кадрами, а из числа имеющихся кадров значительное количество лиц не является ценными для Института работниками.


В вопросе подбора кадров Т. НЕСТЕРЕНКО не проявил должного внимания. Рассчитывая на нормальный ход строительства, задерживал развитие некоторых лабораторий, которые могли бы быть организованы ранее.

Сам дисциплинирован, но не всегда умеет держать в руках подчиненных. Не уделял внимания батальону охраны Института, в результате чего в этом подразделении зрелище спада воспитательной работы, а офицерский состав Института не обладает дисциплиной только карательными мероприятиями и не всегда правильными.

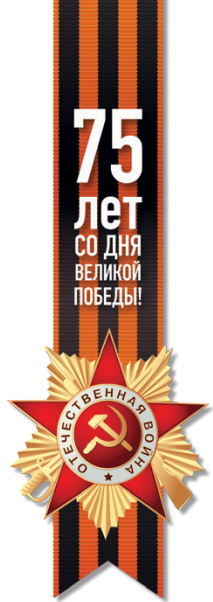
Тов. НЕСТЕРЕНКО сам взялся за ведение научной работы по изучению и обобщению опыта войны, но пока еще на этом поприще себя не выявил. В административном отношении авторитетом пользуется. Политически достаточно развит, безоговорочно предан делу партии Ленина-Сталина и Социалистической Родине. Состояние здоровья хорошее.

Может быть оставлен в занимаемой должности, но с указанием на необходимость более активного включения в научную работу, более тщательного изучения опыта подчиненных и поднятия дисциплины среди офицерского состава.

  
 / ДИАГОНАВОВ /

  
 1. 12.





чиков на численно превосходящую группу китайской конницы. В 1939–1940 гг. майор Нестеренко участвовал в финской войне и за героизм награжден орденом Красной Звезды. Отечественную войну встретил в Белоруссии в жестоких боях с фашистскими танковыми колоннами в 35 км северо-западнее г. Лиды. В августе 1941 г. сформировал и возглавил 4-й гвардейский минометный полк реактивной артиллерии «катюш» и с этим полком принял первый бой под «гоголевской» Диканькой.

Его подвижная группа минометов «катюша» в течение недели сдерживала бронетанковые и механизированные колонны врага, нанося им огромный урон и не давая прорваться через разрыв между Южным и Юго-Западным фронтами на рубеже Буденновская – Бекетный, а затем – в разрыв между 12-й и 37-й армиями. Это был единственный случай в истории боевых действий, когда основную тяжесть борьбы с танками и мотопехотой противника несли гвардейские минометные части, а стрелковые части были подчинены начальнику оперативной группы (Алексею Нестеренко). За эту операцию маршалы Буденный и Малиновский представили Нестеренко к званию Героя Советского Союза, но, видимо, общая картина отступления показалась Сталину неподходящим фоном для награждения.

В ходе войны Нестеренко участвовал в боевых действиях на Западном, Юго-Западном, Северо-Западном, Южном, Северо-Кавказском, Брянском, 2-м Прибалтийском и Ленинградском фронтах в качестве командира 4-го гвардейского полка реактивной артиллерии, представителя командующего гвардейскими минометными частями Ставки Верховного Главнокомандования, начальника оперативных групп гвардейских минометных частей фронтов, заместителя командующего артиллерией фронтов.

День Победы застал его за подготовкой к наступлению против 300-тысячной курляндской группировки немцев, которая в результате капитулировала без боя.

За участие в боевых действиях в ходе войны войны А.А.Нестеренко награжден орденом Ленина, двумя орденами Красного Знамени, орденом Красной Звезды, двумя орденами Отечественной войны I степени, орденами Суворова и Кутузова 2-й степени.

После войны, в мае 1946 г., Нестеренко возглавил 4-й НИИ Минобороны в Болшево, а в 1957 г. – будущий космодром Байконур.



К. В. ГЕРЧИК

## КОНСТАНТИН ГЕРЧИК

Полковник К.В.Герчик (1918–2001) был назначен начальником НИИП-5 2 июля 1958 г. приказом министра обороны №01700. До этого он являлся ближайшим соратником А.Н.Нестеренко, работая в должности начальника штаба полигона.

В Вооруженные силы СССР Константин Васильевич пришел в сентябре 1938 г. Первое офицерское звание – младший лейтенант – получил в 1940 г. и был назначен командиром взвода 462-го корпусного артиллерийского полка. Прошел всю войну в составе Западного, Центрального, Брянского фронтов командиром взвода и батареи 462-го корпусного артиллерийского полка 13-й армии, помощником начальника штаба 19-го гвардейского пушечного артиллерийского армейского полка. Трижды был в окружении, но всегда выходил с оружием. Его боевой путь: Бобруйск – Рославль – Стародуб – Карачев – Ливны – Елец – Касторная – Курская дуга – Киев – Моравска Острава – Прага. Закончил войну начальником штаба артполка в звании подполковника. За боевые отличия в боях с немецко-фашистскими захватчиками награжден орденами: Красного Знамени, Красной Звезды и Кутузова 3-й степени.

После войны Герчик командовал боевым расчетом при испытаниях ракеты Р-1 на полигоне Капустин Яр.

10 июля 1957 г. Константин Васильевич был назначен начальником штаба 5-го НИИП. Это был



напряженный момент, когда не ладилось с испытаниями ракеты Р-7 и нужно было искать причины неудач. Но трудности были преодолены. В результате запущены Первый спутник, второй спутник с живым существом (собакой) и первый научный спутник.

2 июля 1958 г. полковник К.В.Герчик вступил в должность начальника полигона. При нем на полигоне проведено 42 пуска межконтинентальных баллистических ракет и ракет-носителей. Стартовали первые в мире лунные станции. Началась отработка ракет-носителей для запуска корабля с человеком на борту и автоматических межпланетных станций.

К большому сожалению, на его долю выпала и тяжелейшая катастрофа. 24 октября 1960 г. во время подготовки к запуску ракеты Р-16 конструкции М.К.Янгеля произошло несанкционированное включение двигателя второй ступени. В результате – возгорание топлива. Мощная волна огненного урагана обрушилась на работающих людей, расходясь концентрическими кругами на расстояние 100–120 м от ракеты и уничтожая все живое на своем пути. Горящие люди прыгали с ракеты вниз, бежали от нее, перелезали через колючую проволоку ограждения. Всего при пожаре погибло 76 человек и 53 было госпитализировано. Среди погибших оказался и маршал артиллерии, Главнокомандующий Ракетными войсками стратегического назначения (РВСН) М.И.Неделин.

Начальника полигона Герчика, находившегося около установщика ракеты, спас солдат, вытолкнув его из огня. Но Константин Васильевич, получив ожоги 2–3-й степени лица, шеи, головы, ног, пояса и кистей рук, уехал в госпиталь только отдав распоряжения по организации спасательных работ. Позднее он был отправлен в Москву в Главный военный госпиталь имени Н.Н.Бурденко, где находился на длительном лечении и перенес множество операций. После выписки из госпиталя, 5 мая 1961 г., К.В.Герчик был переведен с полигона на должность заместителя начальника Главного штаба РВСН – начальника Центрального командного пункта.

## АЛЕКСАНДР ЗАХАРОВ

5 мая 1961 г. министр обороны назначил начальником полигона полковника Александра Григорьевича Захарова (1921–2010). После трагедии 24 октября 1960 г. он исполнял обязанности на-

чальника НИИП-5. Его деятельность отмечена большим строительством. Построены и начали действовать: боевой стартовый комплекс на 31-й площадке со стартовой позицией для ракеты Р-7А (откуда 9 апреля 2020 г. стартовал «Союз МС-16»); 51-я площадка со стартовой позицией королевской Р-9; стартовый комплекс на 60-й, 70-й и 80-й площадках из трех шахтных стартовых позиций для испытаний различных межконтинентальных баллистических ракет (МБР); стартовый комплекс из трех наземных пусковых установок на 75-й площадке с монтажно-испытательным корпусом и жилой площадкой; стартовый комплекс на 67-й и 90-й площадках из двух пусковых установок на каждой для испытаний МБР; пусковая установка на 41-й площадке для проверок новой ракеты, позже названной «Космос». Заканчивалось строительство других стартовых и технических сооружений для испытаний космических ракет-носителей.



В период командования полигоном Захарова было запущено около 250 МБР и ракет-носителей. Выведены на орбиту космические аппараты типа «Восток», «Венера», «Зенит», «Марс», «Луна», «Полет», «Электрон», «Зонд», «Стрела», «Метеор», «Восход».

Александр Григорьевич Захаров, как и его предшественники, побывал на фронтах Великой Отечественной войны. Москвич Александр Захаров был призван в армию 15 сентября 1938 г.



Генерал-майор Александр Захаров  
на комсомольской конференции, январь 1962 года

После окончания 2-й артиллерийской спецшколы Москвы в октябре 1940 г. служил командиром взвода топографической разведки в полковой школе 462-го корпусного артполка в Белорусском военном округе, где и получил боевое крещение в июне 1941 г.

В дальнейшем воевал на Центральном и 1-м Белорусском фронтах в должностях: начальник штаба дивизиона 420-го пушечного корпусного артполка 3-й армии; первый помощник начальника штаба полка, начальник штаба этого же полка. Был ранен. Окончил войну майором. За боевые отличия награжден орденом Красного Знамени, орденом Суворова 3-й степени, двумя орденами Красной Звезды, орденами Отечественной войны II и I степени, медалью «За взятие Берлина» и другими медалями.

В марте 1965 г. генерал-майор А.Г.Захаров стал помощником Главкома ракетных войск по вузам.

### АЛЕКСАНДР КУРУШИН

Начальником НИИП-5 А.А.Курушин (1922–2006) был назначен 12 марта 1965 г. с должности заместителя начальника полигона по научно-исследовательским и испытательным работам. На Байконур в звании инженера-полковника он попал 29 октября 1960 г. после службы на полигоне Капустин Яр, где испытывал ракеты Королева и Янгеля, за что получил орден Трудового Красного Знамени. На Байконуре А.А.Курушин получил звание «генерал-майор», прошел путь от начальника 2-го управления до начальника полигона.

Под командованием Курушина полигон продолжал развиваться. Были построе-

ны: стартовые площадки для испытаний ракет УР-100; правый старт на 81-й площадке для ракеты УР-500 (будущего «Протона»); стартовые комплексы шахтного и наземного типа на 80-й, 102-й, 140-й, 141-й площадках. В это время были возведены грандиозный технический и стартовый комплексы для испытаний лунного пилотируемого ракетно-космического комплекса Н-1–Л-3, реконструированы площадки 160–165, а также построены площадки 191–196, 241–246 для базирования глобальных ракет Р-36орб.

В 1972 г. завершилось строительство радиотехнического комплекса «Сатурн», огромные антенны которого до сих пор бросаются в глаза при выезде из города. И это лишь малая часть того, что было создано на космодроме и в городе Ленинске под руководством Курушина.



А. А. КУРУШИН

Именно он организовал показы ракет и космической техники руководству СССР и союзных республик, президентам Франции Шарлю де Голлю и Жоржу Помпиду, руководителям социалистических государств.

Всего при генерале Курушине было выведено около 670 МБР и ракет-носителей с космическими аппаратами типа «Луна», «Стрела»,





«Восход», «Зенит», «Молния», «Протон», «Зонд», «Венера», «Метеор», «Полет», «Союз», высотный космический зонд, «Марс», «Салют» и другие. За космическую деятельность Курушин удостоен орденов Ленина, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды и других наград. В 1973 г. генерал-лейтенанта Курушина назначили заместителем начальника НИИ-4 Минобороны СССР по научной работе.

Александр Александрович Курушин также участвовал в Великой Отечественной войне. 12 августа 1941 г. он добровольцем пришел в райвоенкомат Днепропетровска и был направлен в школу младшего офицерского состава. В мае 1942 г. в звании лейтенанта попал на фронт. Участвовал в боевых действиях на Западном и 3-м Украинском фронтах в должности начальника связи 3-го отдельного гвардейского минометного дивизиона – дивизиона «катюш», затем стал командиром батареи 28-й гвардейской минометной бригады. Брал Будапешт и Вену, освобождал Белград. Награжден орденами Отечественной войны II степени и Красной Звезды.

## ВАЛЕНТИН ФАДЕЕВ

В феврале 1973 г. Александра Курушина на посту начальника 5-го НИИП сменил генерал-майор Валентин Илларионович Фадеев (1923–1990). В этой должности он прослужил до августа 1978 г., когда в звании генерал-лейтенанта был переведен старшим преподавателем кафедры ракетных войск и артиллерии Военной академии Генерального штаба имени К.Е.Ворошилова. За время его командования с полигона запущено около 400 МБР и ракет-носителей, в том числе по пилотируемым

программам. За космическую службу награжден орденами Боевого и Трудового Красного Знамени и орденом Красной Звезды.

Валентин Илларионович, как и все предыдущие начальники космодрома, воевал на фронте. После окончания средней школы он в августе 1940 г. добровольцем пошел в военкомат и был направлен в Одесское артиллерийское училище имени М.В.Фрунзе. По окончании ускоренного курса в июле 1941 г. участвовал в боевых действиях на фронтах: Карельском – в должности командира батареи стрелковой дивизии, Закавказском – помощником начальника штаба артиллерии стрелкового корпуса; Северо-Кавказском – командиром батареи артиллерийского полка; 3-м Белорус-



ском – командиром дивизиона гаубичной артиллерии. Воевал в Белоруссии, Литве, Восточной Пруссии. Был контужен в апреле 1945 г. в боях под Кенигсбергом. Войну завершил в звании капитана. Награжден орденами Боевого Красного Знамени, Александра Невского, Отечественной войны I степени и медалями. ■

*Редакция «Русского космоса» благодарит за помощь в подготовке публикации директора музея космодрома Байконур Антонину Богданову, ветеранов космодрома Владимира Порошкова и Ярослава Нечёсу, а также сотрудника пресс-службы АО ЦЭНКИ Игоря Ходаковского.*



РАБОТА 62-й ЭКСПЕДИЦИИ  
В ПЕРИОД 1-31 МАРТА 2020 ГОДА

# ДАЛЕКО ОТ ВИРУСА ХРОНИКА ПОЛЕТА ЭКИПАЖА МКС

Евгений РЫЖКОВ

**В ОРБИТАЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ РАБОТАЛА ЭКСПЕДИЦИЯ МКС-62: КОМАНДИР СТАНЦИИ – КОСМОНАВТ РОСКОСМОСА ОЛЕГ СКРИПОЧКА, БОРТИНЖЕНЕРЫ – АСТРОНАВТЫ NASA ДЖЕССИКА МЕИР И ЭНДРЮ МОРГАН.**

## «ДРАКОН» ПРИШВАРТОВАЛСЯ

9 марта в 10:25 UTC Джессика Меир, находясь в обзорном модуле «Купол» (Cupola), с помощью манипулятора захватила грузовой корабль Dragon SpX-20 (запущен 7 марта с мыса Канаверал). Эндрю Морган при этом отвечал за безопасность процесса. Затем специалисты наземного центра управления полетом подвели «грузовик» к надирному стыковочному узлу модуля Harmony (Node 2) и пристыковали к МКС.

С бортом на станцию прибыло более 2 т грузов, в числе которых предметы первой необходимости для экипажа, оборудование и материалы для многих научных экспериментов. Кроме

того, на внешней поверхности корабля была размещена европейская научная платформа Bartolomeo. SpX-20 пробудет в составе станции около месяца.

Полет по программе SpX-20 стал 20-м и последним для кораблей Dragon в рамках первой фазы программы NASA по доставке грузов на МКС коммерческими «грузовиками», а также заключи-

## С ВЕСЕННИМ ПРАЗДНИКОМ!

8 марта Олег Скрипочка поздравил с орбиты прекрасную половину человечества с Международным женским днем: «Будьте счастливы и любимы, дарите нам счастье ваших улыбок, нежность рук и любовь ваших сердец». Сам Олег Иванович, как и подобает в этот день мужчинам, активно трудился, правда, он не хлопотал по домашнему хозяйству, а занимался научными исследованиями и техобслуживанием оборудования.



## НАУЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ DRAGON SPX-20

- микроустройство hiIC, структурно и функционально воспроизводящее человеческий кишечник, для эксперимента по изучению физиологии и заболеваний желудочной системы в условиях микрогравитации;
- аппаратура для эксперимента MVP Cell-03, с помощью которой опытным путем будет установлено, усиливает ли микрогравитация выработку клеток сердца от индуцированных плюрипотентных стволовых клеток.

тельным запуском первой модификации корабля. В рамках второй фазы снабжения МКС будет использована уже вторая версия – Dragon 2.

## ПЛАТФОРМА BARTOLOMEO

Новая внешняя платформа, доставленная Dragon SpX-20, – это очередной вклад европейцев в проект МКС. Bartolomeo создана и эксплуатируется авиастроительной компанией Airbus, а принадлежит Европейскому космическому агентству (ЕКА).

С помощью манипулятора платформа была снята с наружных креплений корабля и перенесена в европейский лабораторный модуль Columbus.

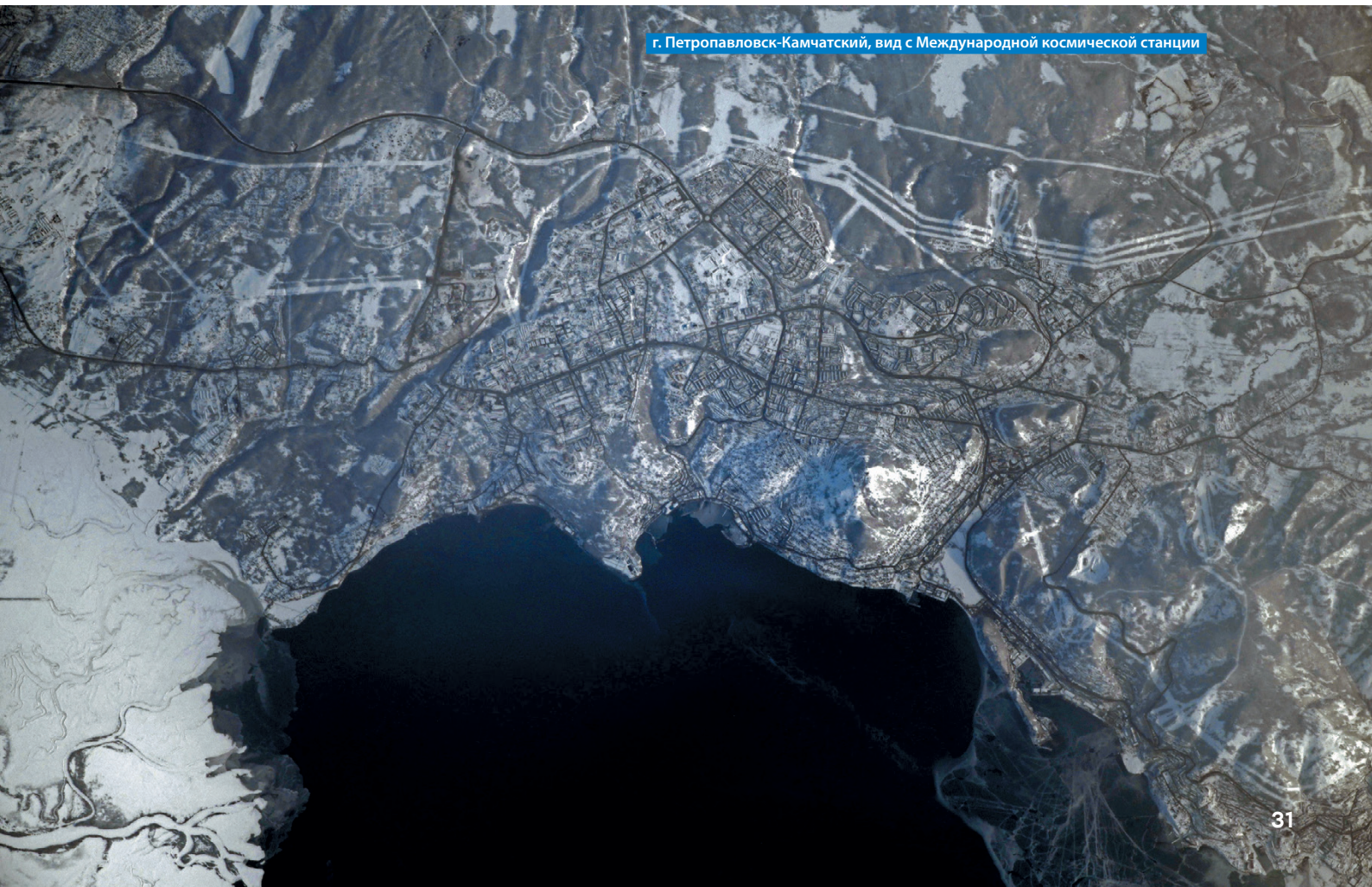
На Bartolomeo, который будет монтироваться к внешнему борту станции, планируется устанавливать научную аппаратуру массой от 5 кг до 450 кг для дистанционного зондирования Земли, астро- и гелиофизических исследований, а также для материаловедческих экспериментов. С этой целью на платформе «разбиты» 11 слотов. Сброс информации на Землю будет осуществляться со скоростью 10 Гбит/сек.

Bartolomeo является попыткой коммерциализации работы МКС и предлагает интересный подход в плане оказания услуг для «космиче-

## «АЛАН БИН»: ПОЛЕТ ЗАКОНЧЕН

Грузовой корабль Cygnus NG-12 «Алан Бин», отстыковавшийся от МКС 31 января и запустивший после этого с борта 14 наноспутников, в ночь с 17 на 18 марта вошел в атмосферу и сгорел над Тихим океаном. В течение шести с лишним недель проводились испытания систем корабля в автономном полете и тестирование размещенного коммуникационного оборудования.

г. Петропавловск-Камчатский, вид с Международной космической станции



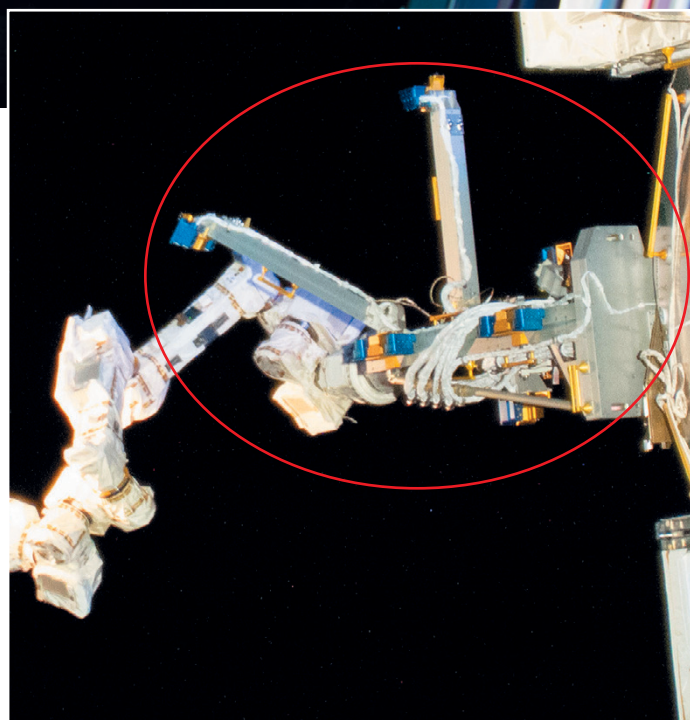




Научная платформа Bartolomeo устанавливается на европейский модуль Columbus

### КТО ТАКОЙ БАРТОЛОМЕО?

Платформа названа в честь итальянского путешественника-исследователя Бартоломео Колумба, младшего брата мореплавателя Христофора Колумба, который некоторое время служил заместителем легендарного первооткрывателя. Бартоломео основал старейший город на американском континенте, ныне известный как Санто-Доминго – столица Доминиканской Республики. Он также шесть лет проработал губернатором острова Эспаньолы. Любопытно, что европейский лабораторный модуль МКС имеет название Columbus – в честь Христофора Колумба. Таким образом, прибытие Bartolomeo на станцию можно расценить как воссоединение братьев в космосе.



ских» стартапов и предпринимателей. В числе преимуществ установки своеобразного «мостика» на внешней стороне станции – открытый вид на нашу планету, возможность напрямую контролировать ход экспериментов с Земли, гарантия возврата результатов исследований в открытом космосе.

Первым научным прибором, одобренным к размещению на новой платформе, станет сделанный в Норвегии многоигольный зонд Ленгмюра: он предназначен для контроля электрического потенциала космического корабля или спутни-

ковой платформы посредством излучателя электронов.

К установке на Bartolomeo готовят и разрабатываемую французским космическим агентством CNES аппаратуру для изучения старения современных материалов в космосе.

### ОРБИТАЛЬНАЯ КОРРЕКЦИЯ

19 марта произошла плановая корректировка орбиты МКС. Двигательная установка пристыкованного к модулю «Пирс» грузового корабля «Прогресс МС-13» включилась в 20:14 ДМВ и про-



## ПОСЛЕ КОРРЕКЦИИ

Параметры орбиты станции после коррекции, по данным службы баллистико-навигационного обеспечения королёвского ЦУПа, составили:

- наклонение – 51.66°;
- минимальная высота над поверхностью Земли – 416.68 км;
- максимальная высота над поверхностью Земли – 439.57 км;
- период обращения – 92.88 мин.

работала 534 секунды, увеличив скорость МКС на 0.6 м/с. Таким образом, среднюю высоту полета станции подняли почти до 419 км.

В результате орбитального маневра были сформированы баллистические условия для быстрого четырехвиткового сближения с пилотируемым кораблем «Союза МС-16» и для возвращения на Землю «Союза МС-15» 17 апреля.

## ЭКСПЕРИМЕНТЫ, ИССЛЕДОВАНИЯ, АНАЛИЗ

Утром 2 марта Олег Скрипочка завершил очередной этап образовательного эксперимента EarthKAM: со станции производится автоматическая съемка разнообразных уголков нашей планеты по программе, составленной школьниками командами разных стран мира. После обеда космонавт установил оборудование и запустил новый сеанс работы телескопа «УФ-атмосфера» для наблюдения атмосферы Земли в ближнем

спектре ультрафиолетового излучения в ночное время.

3 марта Эндрю Морган в рамках эксперимента Standard Measures взял мазки из носа, со лба и предплечий и убрал полученный биоматериал в научный морозильник. Ученые проанализируют образцы, взятые Эндрю, уже на Земле. Цель исследования – выяснить, как человек адаптируется к космическому полету.

В этот же день Олег участвовал в эксперименте «Пилот-Т», направленном на изучение профессиональной деятельности космонавта. Затем он исследовал динамику конструкции МКС при внешних силовых воздействиях и с учетом изменения модульного состава станции, например стыковки нового корабля (эксперимент «Идентификация»).

4 марта Эндрю работал с образцами костных клеток для начавшегося в феврале исследования OsteoOmics-2 – по теме молекулярных механизмов, приводящих к потере костной массы в невесомости.

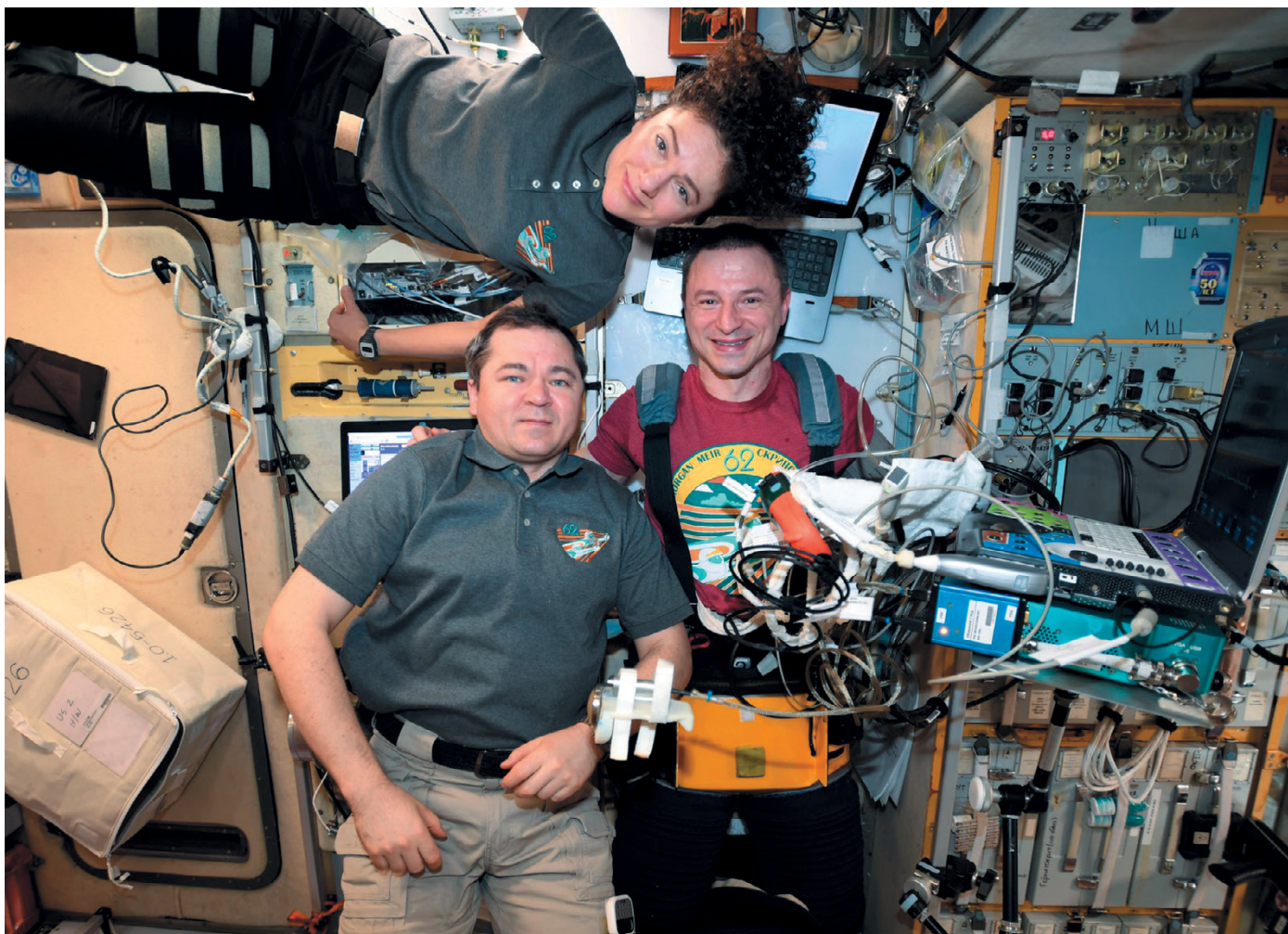
Олег Скрипочка активировал эксперимент «Терминатор» по изучению в видимом и ближнем ИК-диапазонах слоистых образований в верхней мезосфере (нижней термосферы в окрестностях солнечного терминатора), а также поучаствовал в исследовании «Таймер» (изучение МКС как технической среды при проведении экипажем научных исследований и служебных операций).

11 марта Морган работал в японском модуле «Кибо», где подготовил в перчаточном боксе

Джессика Меир и свободно летающий гаечный ключ







LSG образцы костных клеток для эксперимента OsteoOmics-2. Вместе Эндрю и Джессика расставили по «уголкам» орбитального жилища извлеченные из прибывшего Dragon'a радиационные детекторы для определения уровня радиации (эксперимент DOSIS-3D).

Командир станции в этот день был занят экспериментом «Визир»: тестировал методы регистрации текущего положения и ориентации переносной научной аппаратуры МКС.

12 марта Джессика обслуживала экспериментальную центрифугу MVP-2, на которой создается искусственная гравитация на уровне 2g. В это же время Олег выключил аппаратуру «Терминатора» и подключился к эксперименту «Взаимодействие-2» по изучению закономерностей поведения экипажа в длительном космическом полете.

13 марта в лабораторном модуле Destiny Джессика Меир устанавливала оборудование для нового эксперимента MVP Cell-03, цель которого – выработать эффективные методы клеточной кардиотерапии на Земле.

19 марта Олег Скрипочка снимал показания датчиков уровня радиации на станции.

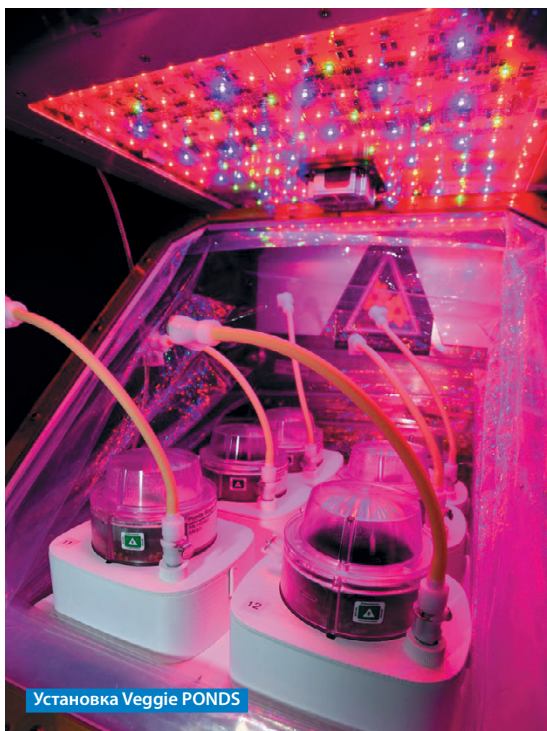
20 марта Эндрю Морган проходил слуховую диагностику с целью выяснить, как микрогравитация и постоянный станционный шум влияют на слух. В тот же день командир экспедиции взял образцы воздуха для проверки его качества, а также перераспределил по модулям российского сегмента датчики радиации.

25 марта Меир потратила несколько часов на настройку оборудования для подачи удобрений в оранжевое Veggie PONDS для выращивания растений в космосе.

26 марта Джессика выступила в роли офтальмолога – проверила зрение Эндрю, а затем Морган просканировал глаза Олега Скрипочки при помощи оптического томографа. Позже Олег наблюдал микроструктурные изменения и теплофизические свойства расплавленных металлов в условиях микрогравитации внутри европейской «печи электромагнитной левитации» ELM.

27 марта на европейском модуле Columbus завершились тестовые «сухие прогоны» амери-





канского 3D-принтера «Биофабрикатор», на котором предстоит печатать человеческие ткани.

30 марта Морган, следуя инструкциям, продолжил эксперимент по исследованию грызунов в условиях микрогравитации МНУ-5.

31 марта Скрипочка уделил внимание эксперименту «Кардиовектор», направленному на получение новой информации о роли правых и левых отделов сердца и приспособлении системы кровообращения к условиям длительного космического полета. Позднее он вновь включил аппаратуру «УФ-атмосфера».

### «ОРГАНАВТ», ВАШ ХОД!

Сотрудники биотехнологической лаборатории 3D Bioprinting Solutions, которые ранее инициировали на МКС эксперимент по печатанию хрящевой ткани человека и щитовидной железы мыши на магнитном 3D-биопринтере «Органавт» (его успешно провел космонавт Олег Кононенко), планируют совместно с Институтом металлургии и материаловедения имени А.А. Байкова РАН провести в апреле серию тестов по печати на «Органавте» неорганических компонентов костной ткани. Предполагается, что по прибытии на станцию этим займутся российские участники следующей экспедиции – Анатолий Иванишин и Иван Вагнер.

Полученные материалы вернулись на Землю 17 апреля вместе с экипажем корабля «Союз

МС-15», и ученые лаборатории 3D Bioprinting Solutions используют их для пробного вживления мышам.

### КАЧЕСТВО САЛАТА ГАРАНТИРОВАНО

Согласно публикации в научном журнале *Frontiers in Plant Science*, салат вида латук, выращенный на МКС на установке Veggie PONDs в 2014–2016 гг., не содержит опасных микробов, а также богат витаминами и микроэлементами, как и «земные» растения данного вида. Из этого следует, что космическая радиация, невесомость, искусственная атмосфера станции не влияют на химический состав растительной пищи, выращенной на орбите. Так что экипажи, которым в будущем предстоит отправиться в дальние экспедиции на Луну и Марс, вполне смогут утолять голод и свежим салатом с бортовых грядок. ■



### ДРУГ СТРАНЫ ВОСХОДЯЩЕГО СОЛНЦА

28 февраля в резиденции посла Японии в Москве Чрезвычайный и Полномочный посол Кодзуки Тоёхиса вручил исполнительному директору Роскосмоса по пилотируемым космическим программам Сергею Крикалёву орден Восходящего солнца с золотыми лучами на шейной ленте «за ведущую роль в развитии мирового космического сотрудничества».

Герой Советского Союза и Герой России, летчик-космонавт получил награду и за вклад в укрепление российско-японских связей. А все началось около 30 лет назад, когда в июне–ноябре 1990 г. Сергей Константинович готовился в качестве бортинженера дублирующего экипажа «Союза ТМ-11», на котором 2 декабря 1990 г. стартовал Тойехиро Акияма – первый японец и первый профессиональный журналист в космосе.



# «КОСМОНАВТИКА ПЕРЕСТАЛА БЫТЬ УДЕЛОМ СВЕРХДЕРЖАВ»

В КАНУН 35-ЛЕТИЯ АО «ГЛАВКОСМОС», КОТОРОЕ КОМПАНИЯ БУДЕТ ОТМЕЧАТЬ 23 МАЯ, НАШ РЕДАКТОР ИГОРЬ АФАНАСЬЕВ ВСТРЕТИЛСЯ С ЕЕ ГЕНЕРАЛЬНЫМ ДИРЕКТОРОМ ДМИТРИЕМ ЛОСКУТОВЫМ ДЛЯ ОБСТОЯТЕЛЬНОГО РАЗГОВОРА О ТЕКУЩИХ ПРОЕКТАХ И ЗАДАЧАХ КОМПАНИИ, КОНКУРЕНЦИИ НА РЫНКЕ ПУСКОВЫХ УСЛУГ, ПЕРСПЕКТИВАХ КОСМИЧЕСКОГО ТУРИЗМА, НЮАНСАХ РАБОТЫ С ЧАСТНИКАМИ.

– Дмитрий Владимирович, при каких обстоятельствах и для каких целей создавался «Главкосмос»?

– В середине 1980-х годов руководство страны решило, что необходимо использовать достижения советской космической науки и техники для нужд народного хозяйства. В итоге 6 февраля 1985 г. было издано постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР, где среди прочего говорилось о формировании специальной организации, в задачи которой входило бы руководство работами по созданию космической техники в интересах народного хозяйства и научной деятельности, с использованием международного сотрудничества. Во исполнение этого постановления 26 февраля 1985 г. приказом министра общего машиностроения была поставлена задача создания такой организации, а 23 мая подписан соответствующий приказ. Именно эту дату мы считаем официальным днем рождения нашей организации.

– Как велась работа в первые годы?

– Одной из задач, поставленных перед «Главкосмосом», был поиск партнеров для коммерческого использования отечественной ракетно-космической техники. (Эта задача актуальна до сих пор.) С первых же дней сотрудники нового управления взялись за ее решение с особым энтузиазмом, приступив к координации международных проектов по пилотируемой космонавтике (совместно с программой «Интеркосмос»). Тогда же был осуществлен полет с участием сирийского космонавта на станцию «Мир».

Вдохновленные всемирным интересом к отечественной космонавтике и открывшимися в первой половине 1990-х возможностями по выходу российской техники за рубеж, наши сотрудники предлагали множество интересных проектов, в том числе по строительству космодромов для совместной эксплуатации нашей ракетно-космической техники на территории иностранных государств.

Тогда же стала очевидной необходимость создания общей нормативно-правовой базы, способствующей тому, чтобы деятельность компании приносила максимальную пользу государству, удовлетворяла заказчика и не создавала ненужной взаимной конкуренции для отечественных компаний на иностранных рынках.

– Как обстоят дела сейчас?

– Сегодня мы уверенно стоим на ногах, обладая необходимыми профильными компетенциями. У нас имеются самые разные специалисты: начиная от технических, которые отлично знают космодромы и предприятия отрасли, и

заканчивая переговорщиками высокого класса со знанием двух-трех иностранных языков и навыками как публичных выступлений, так и бесед в формате «тет-а-тет», с соблюдением всех протокольных формальностей. Есть профессионалы, которые занимаются аналитикой, обеспечивают логистику и таможенное оформление, экспортный контроль, юридическое сопровождение сделок. Так что в этом отношении, я считаю, у нас серьезный кадровый потенциал.

– Что удалось сделать за это время?

– За эти годы реализовано более 120 контрактов. В деньгах их сложно оценивать – разные валюты и различные курсы в разное время. Могу сказать, что по отношению к 2018 г. у нас ожидается серьезный рост экономических показателей. Сейчас подводим итоги по выручке, чистой прибыли: динамика за последние годы положительная, и мы намерены ее поддерживать.



**Дмитрий Владимирович Лоскутов** в 2000 г. окончил Чувашский государственный университет по специальности «Юриспруденция». Затем работал в Министерстве юстиции и в Министерстве иностранных дел РФ. С 2006 по 2012 г. – в Постоянном представительстве России при НАТО: руководил группой оборонного и военно-технического сотрудничества, представлял интересы России в ряде рабочих групп Совета Россия – НАТО. Далее в период 2012–2018 гг. работал помощником заместителя Председателя Правительства России Д.О. Рогозина, затем стал директором Департамента международного сотрудничества Госкорпорации «Роскосмос».

С 6 декабря 2018 г. – генеральный директор АО «Главкосмос».

– Какую оценку вы можете дать контракту с OneWeb?

– В современном мире таких глобальных коммерческих проектов, как OneWeb, не много. Естественно, у него есть свои сторонники и свои противники. Для нашей же отрасли в целом он чрезвычайно важен. Для «Главкосмоса» OneWeb LLC является якорным заказчиком, обеспечивая два десятка пусков ракет-носителей «Союз» производства РКЦ «Прогресс», оснащен-





## ГЛАВКОСМОС

### НЕМНОГО ИСТОРИИ

23 мая 1985 г. министр общего машиностроения СССР Олег Бакланов подписал секретный приказ об учреждении Главного управления по созданию и использованию космической техники для народного хозяйства и научных исследований – Главкосмос СССР. С этого дня ведет отчет акционерное общество «Главкосмос». В настоящее время это дочернее предприятие Госкорпорации «Роскосмос», осуществляющее внешнеэкономическую деятельность в сфере, связанной с производством ракетно-космической техники и предоставлением космических услуг. Главная задача компании – продвижение достижений российской космонавтики на мировые рынки и управление сложными космическими проектами.

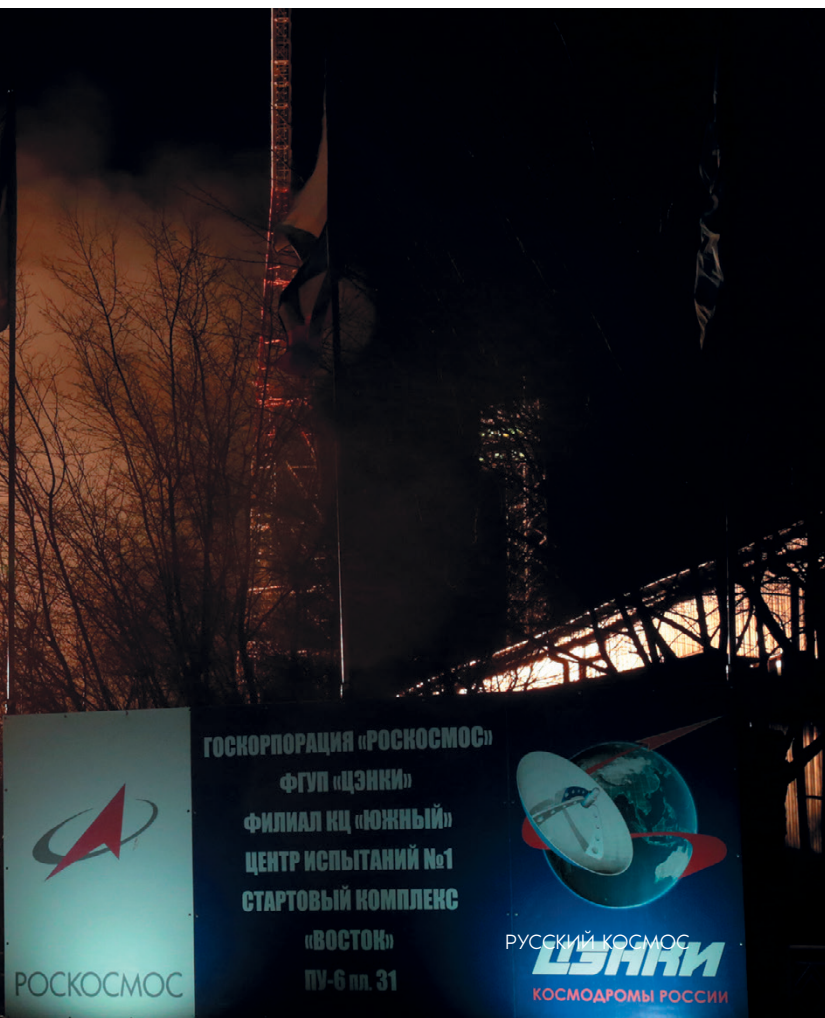
ных разгонными блоками «Фрегат» производства НПО Лавочкина. А двигатели для аппаратов OneWeb делает ОКБ «Факел». Это очень крупный заказ, обеспечивающий, помимо прочего, серьезную загрузку подразделений ЦЭНКИ на космодромах Байконур и Восточный. Так что, можно сказать, проект системообразующий.

Он интересен еще и тем, что дает нам опыт участия в крупных международных проектах, где «Главкосмос» является интегратором, последовательно подтверждая статус надежного партнера. Отрасль способна обеспечить необходимый заказчику темп пусков. Это дает возможность перспективного сотрудничества и по другим программам, помимо OneWeb, которые, не исключая, со временем появятся в плане запусков.

– Кто является партнерами «Главкосмоса» в этом проекте? Как налаживаются контакты и как идут переговоры?

– Нашими партнерами являются компании Arianespace в качестве заказчика и OneWeb в качестве клиента, с российской же стороны в качестве основных контрагентов выступают РКЦ «Прогресс», НПО Лавочкина и ЦЭНКИ. Такая схема взаимодействия устраивает заказчика: работать через «одно окно» гораздо удобнее – со всеми контрагентами можно проводить телеконференции, в том числе из нашего офиса. У нас трудятся специалисты высокого класса, которые «изнутри» знают российские космодромы и предприятия промышленности. И заказчик с ними быстро находит общий технический язык.

Мы имеем прямые контакты с главой Arianespace Стефаном Израэлем и с генераль-



ГОСКОРПОРАЦИЯ «РОСКОСМОС»  
ФГУП «ЦЭНКИ»  
ФИЛИАЛ КЦ «ЮЖНЫЙ»  
ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ №1  
СТАРТОВЫЙ КОМПЛЕКС  
«ВОСТОК»  
ПУ-6 пл. 31





ным директором OneWeb Адрианом Стекелем, а также хорошо налаженные каналы связи с топ-менеджментом этих компаний: они могут позвонить нам хоть ночью – и мы ответим.

В пусках, состоявшихся 7 февраля и 21 марта этого года, заказчик буквально в режиме онлайн подтверждал ход и качество выполнения нами своих контрактных обязательств. Работы продолжаются по согласованным планам.

– Как повлияет на ситуацию и реализацию проекта банкротство OneWeb, о котором сообщили СМИ?

– Как я уже отметил, напрямую в рамках выполнения контракта мы взаимодействуем с компанией Arianespace. OneWeb является клиентом именно французской компании, и у нас нет прямых контрактных отношений с OneWeb. Вместе с тем, с учетом сложившихся доверительных отношений, руководство OneWeb при строгом соблюдении имеющейся нормативно-правовой базы своевременно информировало все заинтересованные стороны об имеющихся проблемах и о тех мерах, которые они рассчитывают предпринять, включая подачу заявки о реструктуризации своих финансовых обязательств в рамках Главы 11 Кодекса США о банкротстве.

Впрочем, подавляющая часть средств в рамках данного контракта нашими предприятиями уже получена, и почти вся матчасть до конца этого года должна была быть произведена. Так что в худшем случае часть наших предприятий выручит меньше средств, чем планировалось, а Arianespace, видимо, будет вынуждена искать нагрузку под эти носители. Ну а в лучшем случае проект OneWeb получит второе дыхание – возможно, с участием новых инвесторов.

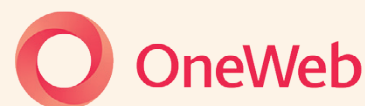
Как бы то ни было, этот проект очень интересен и важен для нас, мы надеемся на финансовое оздоровление OneWeb и, разумеется, были бы заинтересованы продолжить работу в рамках этого комплексного и значимого международного проекта.

– В чем преимущества и недостатки работы совместных предприятий с зарубежным участием, таких как International Launch Services (ILS)?

– Привлечение зарубежных партнеров к маркетингу отечественной техники имеет ряд преимуществ. Конкретно в случае ILS это вы-



## ИНТЕРНЕТ ДЛЯ ВСЕХ



7 февраля и 21 марта  
этого года с космодро-

ма Байконур состоялись пуски ракет-носителей «Союз-2.1Б» с разгонными блоками «Фрегат-М». Каждый раз на расчетную орбиту выводились 34 космических аппарата британской компании OneWeb. Первые шесть спутников в рамках этого проекта были запущены из Гвианского космического центра с помощью ракеты-носителя «Союз-СТ-Б» 28 февраля 2019 г.

OneWeb – проект обеспечения широкополосного доступа во Всемирную сеть для сотен миллионов потенциальных пользователей, проживающих в местах, где Интернет отсутствует, с помощью технологий мобильной спутниковой связи. Инвесторами проекта выступают такие известные компании, как Airbus Group, Bharti Enterprises, Hughes Network Systems, Intelsat, Qualcomm Inc., The Coca-Cola Company, Totalplay, Grupo Salinas Company, Virgin Group и др. Начало коммерческой эксплуатации системы OneWeb для морской, авиационной, государственной и предпринимательской областей запланировано на 2021 год.

Первый этап системы, как планируется, будет состоять из более чем 600 спутников, находящихся в 18 плоскостях орбит высотой 1200 км по 36 аппаратов в каждой. Запуски предстоит осуществлять с космодромов Байконур, Восточный и из Гвианского космического центра.





**ЛУЧШЕ, БОЛЬШЕ И ПО ХОРОШЕЙ ЦЕНЕ**  
International Launch Services (ILS) – компания, образованная в 1995 г. и обладающая эксклюзивными правами на маркетинг и коммерческую эксплуатацию ракет-носителей «Протон» и «Ангара» на международном рынке. С мая 2008 г. основным акционером ILS является Государственный космический научно-производственный центр (ГКНПЦ) имени М.В.Хруничева. В апреле 2019 г. «Главкосмос» и ILS объявили о планах более тесного сотрудничества, что позволит «предоставлять лучший продукт, больше услуг и по цене, отвечающей потребностям клиентов».

ражается в серьезной экспертизе проектов на предмет соответствия требованиям экспортного контроля – то, что необходимо иностранному заказчику. Кроме того, такие предприятия имеют традиционно крепкие связи со спутниковыми операторами по всему миру и умеют находить общий язык с ведомствами, выдающими разрешения на запуск в том числе американских аппаратов.

Обратная сторона достоинств – это относительно высокие затраты: иностранные «дочки»

обходятся недешево, поэтому необходимо стремиться к повышению их КПД, не забывая о расширении и собственных компетенций.

– Отправка иностранных космонавтов на орбиту – одно из ключевых направлений работы «Главкосмоса». Какие существуют планы в этом направлении?

– С момента своего основания наша компания участвует в подобных проектах. Хотя общепризнанным первым космическим туристом считается американский бизнесмен Деннис Тито, посетивший МКС в 2001 г., следует напомнить, что первый коммерческий пилотируемый полет совершил японский журналист Тойехиро Акияма в декабре 1990 г. с нашей помощью. Правда, он летал за счет своего японского работодателя. За последние годы наиболее значимыми стали полеты Айдына Аимбетова из Казахстана и Хаззаа Аль Мансури из Объединенных Арабских Эмиратов. «Главкосмос» совместно с ЦПК и ИМБП РАН непосредственно участвовал в поиске и отборе эмиратского космонавта.

За последние 20 лет коммерческие полеты в космос получили значительное развитие. Была некоторая пауза, когда найти место для полета коммерческого космонавта было непросто, поскольку с 2011 г. на «Союзах», помимо россиян, летали американцы и другие партнеры по МКС. Сейчас такие возможности появились, и рынок несколько оживился: мы видим, что аналогичной деятельностью занялась и компания SpaceX, подписав меморандум с Axiom Space.

Считаем, что тема коммерческих пилотируемых полетов перспективна и это направление необходимо развивать. Естественно, потенциально это очень прибыльный рынок, работающий еще и на имидж государства, на лидерство в космической сфере, развитие производства, науки, культуры.

– По мнению ряда экспертов, космический туризм – одна из причин продолжения пилотируемой космонавтики...

– Готовясь к работе по этому направлению, я обновил свои литературные познания по предмету: масса писателей с древних до Жюль Верна и позже, в том числе Рэй Бредбери («Марсианские хроники» – одно из моих любимых произведений), задумывались о полетах, ставили вопросы: как попасть в космос, на Луну и



Первый космонавт ОАЭ Хаззаа Аль Мансури после посадки на корабле «Союз МС-12» 3 октября 2019 г.



другие планеты? Это очень вдохновляло читателей и приводило к закономерному интересу со стороны научных и технических специалистов. Полагаю, у рынка космического туризма большое будущее.

Неплатежеспособный спрос на частные орбитальные полеты всегда был высоким: многие хотели бы полететь в космос, но готовы платить за это значительно меньше необходимой суммы. Кроме того, первая десятка космических туристов уже отлетала. Так что «пылесосить» этот рынок надо специфическим образом: входить в определенные сегменты, изучать целевые «тусовки», заниматься таргетированной рекламой. Эта задача нетривиальная, но интересная, потому что у таких проектов потенциально высокая маржинальность. А массовый космический туризм, скорее всего, будет развиваться в сфере суборбитальных полетов. В конечном счете цель – сделать доступ в космос надежным, не слишком дорогим и безопасным.

– **Перейдем к рынку запусков. Достаточен ли он для составления долгосрочных планов?**

– Рынок выведения на геостационар переживает стагнацию, тогда как интерес к доставке космических аппаратов на низкую околоземную орбиту растет. Правда, есть момент, связанный с появлением заявок на выведение на геопереходную и геостационарную орбиту малых космических аппаратов массой от 150 кг до тонны. Этот весьма интересный сегмент включает и появляющийся рынок запуска на геостационар т.н.

«аппаратов продления миссии». Между тем при наборе «попутков», в отличие от простого выведения основной нагрузки, нужно «стыковать» всех участников – и это весьма серьезная работа. Как раз в том числе этим и занимается наша дочерняя компания «Главкосмос Пусковые Услуги», тем более что основное преимущество кластерных миссий для заказчика – это конкурентная цена.

– **Как бороться с конкурентами на рынке пусковых услуг?**

– Конкуренция на этом рынке носит весьма агрессивный характер, и, если ничего не делать, мы его полностью потеряем. Роскосмос совместно с АО «Главкосмос Пусковые Услуги» и АО «Организация «Агат»» предпринимают серьезные усилия по снижению цен на запуски. Эта работа проводится с подрядчиками по всей кооперации и уже приносит определенный результат. Доступно доводим до страховщиков и потенциальных заказчиков информацию о системных мерах, направленных на повышение качества продукции отрасли. Ведем адресную работу со спутниковыми операторами. Стремимся оперативно реагировать на динамично меняющиеся условия работы, в том числе связанные с экономическими и политическими факторами.

Кроме того, «Главкосмос Пусковые Услуги» и ILS сейчас начали заниматься кросс-маркетингом ракет «Союз» и «Протон» для совместного предоставления доступа нашим заказчикам ко всей линейке ракет – от легкого класса до тяжелого.







Для организации взаимодействия еженедельно, а иногда и чаще, проводятся четырехсторонние телеконференции с участием ГКНПЦ имени М.В. Хруничева, и эта работа, надеюсь, в целом должна дать кумулятивный эффект.

– Что можно сказать по поводу частных?

– Считаю, что это интересное направление: оно подстегивает государственных участников рынка. Частникам надо помогать, поскольку сам факт их присутствия на рынке и возникающая при этом конкуренция – драйвер роста для отрасли. Мы работаем с такими компаниями, как «Спутникс» (разрабатывает и производит нано- и микроспутники, компоненты и космические технологии), «Азмерит» (звездные датчики для нано- и микроспутников), «Тепловые агрегаты и системы» (агрегаты и системы терморегулирования и солнечные панели). В ноябре 2019 г. мы запустили интернет-проект «Единый портал комплектующих ракетно-космической промышленности», где объединили в единый интерактивный каталог продукцию российских производителей, давно и успешно представленных на космическом рынке.

– Есть ли у вас ощущение, что частники становятся реальным драйвером конкуренции в промышленности?

– Если речь идет о космической отрасли, то так, пожалуй, можно говорить пока только про

США и Китай. При наличии мощных, устоявшихся корпораций в этой сфере для развития частного бизнеса, безусловно, необходимо создавать дополнительные условия. С выходом на рынок той же SpaceX (кстати, при известной поддержке в виде госконтрактов) вздрогнули и засуетились монстры типа Boeing и Lockheed Martin, оживилась дискуссия среди законодателей и в экспертном сообществе: насколько эффективно расходуются средства налогоплательщиков на те или иные проекты? Это и есть одно из характерных проявлений новой реальности, получившей название New Space.

– Какие сложности встречаются в работе с частниками?

– Необходимо тщательно следить за качеством выпускаемой ими продукции, ответственно подходить к отбору проектов. Частники, как правило, с трудом воспринимают требования по регламентным документам. Некоторым непонятна необходимость согласования с ведомствами: они считают это излишней бюрократией. Но, как известно, профессиональные регламенты «написаны кровью». «Главкосмос» в этом плане при выходе на внешний рынок хорошо понимает требования законодательства, включая вопросы безопасности. В нашей компании есть специали-





сты по работе с органами исполнительной власти: они знают, как правильно составить запрос, куда позвонить, при необходимости могут пообщаться и на «птичьем языке». Поэтому такую GR-поддержку мы в том числе можем оказывать частникам.

**– Какие страны, по-вашему, имеют на сегодня наибольший потенциал сотрудничества с Россией?**

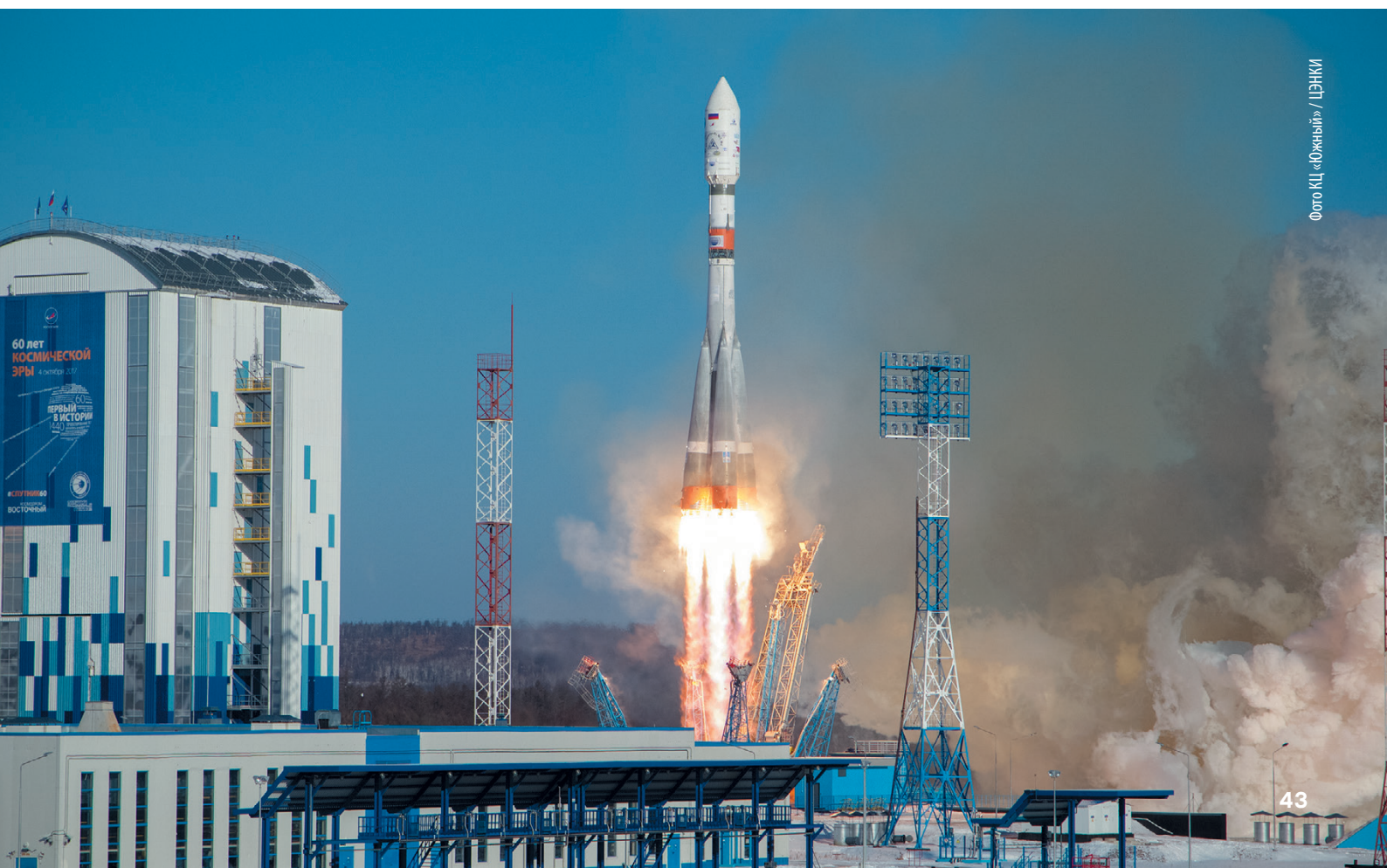
– Своего рода «локомотивами» в настоящее время выступают Индия и Объединенные Арабские Эмираты (ОАЭ). Последняя страна очень интересна: здесь сочетается политическая воля, материальные ресурсы и интерес молодежи. Руководство страны понимает важность работы с молодежью, популяризации космоса. Недаром Хаззаа Аль Мансури сейчас чуть ли не национальный герой ОАЭ.

Национальное самосознание требует выхода на новые рубежи и решения серьезных задач. Пару лет назад ОАЭ заявили о своих планах по колонизации Марса: через сто лет они хотят построить на Красной планете город! Можно спорить, насколько отвечает сегодняшним реалиям планирование на сто лет вперед, но это первая арабская страна, которая недавно приняла закон о космической деятельности, национальную стратегию и план инвестиций в области космоса.

Очевидно, что в настоящее время космонавтика перестала быть уделом сверхдержав, а является средством развития национальной экономики, науки, культуры. Она влияет на умы и сердца, прежде всего, молодежи. Эмираты, на мой взгляд, не гонятся за статусом сверхдержавы – они хотят быть экономически эффективными и иметь стратегическое видение.

**– В последнее время в прессе появляются сообщения о возможностях сотрудничества с Индией по пилотируемой программе...**

– Индия поставила перед собой амбициозную задачу: отправить представителей своей державы в космос на пилотируемом корабле индийского производства. Мы оказываем всемерное содействие, чтобы эта цель была достигнута в срок. «Главкосмос» с российской кооперацией постарается сделать все от нас зависящее, чтобы выполнить задачи, стоящие перед нами как исполнителем контрактов. Это не значит, что мы будем делать для них корабль. Российская сторона, в частности, оценивает возможность использования отдельных наших систем для индийского корабля. В целом по данному проекту все развивается в тесном контакте с Индийской организацией по космической деятельности ISRO и продвигается довольно в хорошем темпе. ■





Виктория КОЛЕСНИЧЕНКО

ЗАПУСК ПЕРВОЙ РОССИЙСКОЙ МЕЖПЛАНЕТНОЙ  
СТАНЦИИ «ЛУНА-25» ЗАПЛАНИРОВАН НА ОКТЯБРЬ  
2021 г. НАЗВАНИЕ МИССИИ ПОДЧЕРКИВАЕТ  
ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ПО ОТНОШЕНИЮ К СОВЕТСКОЙ  
СЕРИИ ИССЛЕДОВАНИЙ «ЛУНА», ЗАВЕРШИВШЕЙСЯ  
В ДАЛЕКОМ 1976 г.

# ВОЗВРАЩЕНИЕ НА ЛУНУ



Среди задач первой российской лунной миссии – исследование полярного района нашего естественного спутника, отработка технологии посадки и летные испытания бортовой аппаратуры. «Луна-25» станет своего рода первопроходцем, от результатов которого во многом будет зависеть логика последующих шагов по изучению Луны. Аппарат направится к южному полюсу земного спутника: запланированная посадка станет первой в приполярной области Луны. Для этого уже выбраны два места: основная зона расположена севернее кратера Богуславского, резервная – юго-западнее кратера Манцини.

### ЧАСТИЧНО ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

«Луна-25» в какой-то степени выполняет роль прототипа следующего посадочного аппарата «Луна-27», который будет более серьезно укомплектован научным оборудованием по сравнению с предшественником. Как отмечают ученые, «Луна-25» является «частично технологическим испытательным аппаратом». Находясь на поверхности спутника Земли, межпланетная станция в первую очередь будет исследовать реголит и экзосферу южного приполярного района.

Изучение образцов лунного грунта из этой географической области после их возвращения на Землю (не ранее 2027 г.) позволит ученым проверить, есть ли на самом деле аминокислоты, белки, сложные соединения на поверхности Луны в окрестностях полюсов. Эта информация, в свою очередь, поможет специалистам разобраться, какие соединения содержит взвешенная биохимия в нашей двойной системе Земля–Луна.

Для всех последующих лунных миссий важно, чтобы посадочные модули на полюсах спутника смогли обеспечить работоспособность аппаратуры в течение лунной полярной ночи.

О деталях подготовки миссии и ее перспективах в ходе заседания Совета РАН по космосу рассказали руководитель отдела ядерной планетологии Института космических исследований (ИКИ) Российской академии наук Игорь Георгиевич Митрофанов и первый заместитель генерального директора – генеральный конструктор НПО имени С.А.Лавочкина Александр Евгеньевич Ширшаков.

### СЕРИЯ «ЛУНА»

«Луна» – серия отечественных космических аппаратов, предназначенных для исследования естественного спутника Земли. Официальные наименования получили 24 запущенные автоматические станции. «Луна-1» (старт состоялся 2 января 1959 г.) была первым рукотворным предметом, пролетевшим мимо Луны. «Луна-24» (старт 6 августа 1976 г.) привезла на Землю образцы лунного реголита массой 170 грамм с глубины 2 метра. После 45-летней паузы серию возобновит аппарат «Луна-25», за которым в 2024 г. последует «Луна-26», а в 2025 г. – посадочная станция «Луна-27». Их создание включено в действующую Федеральную космическую программу на десятилетие 2016– 2025 гг.



«Луна-1»



«Луна-24»

### МЕСТО ПРИЛУНЕНИЯ

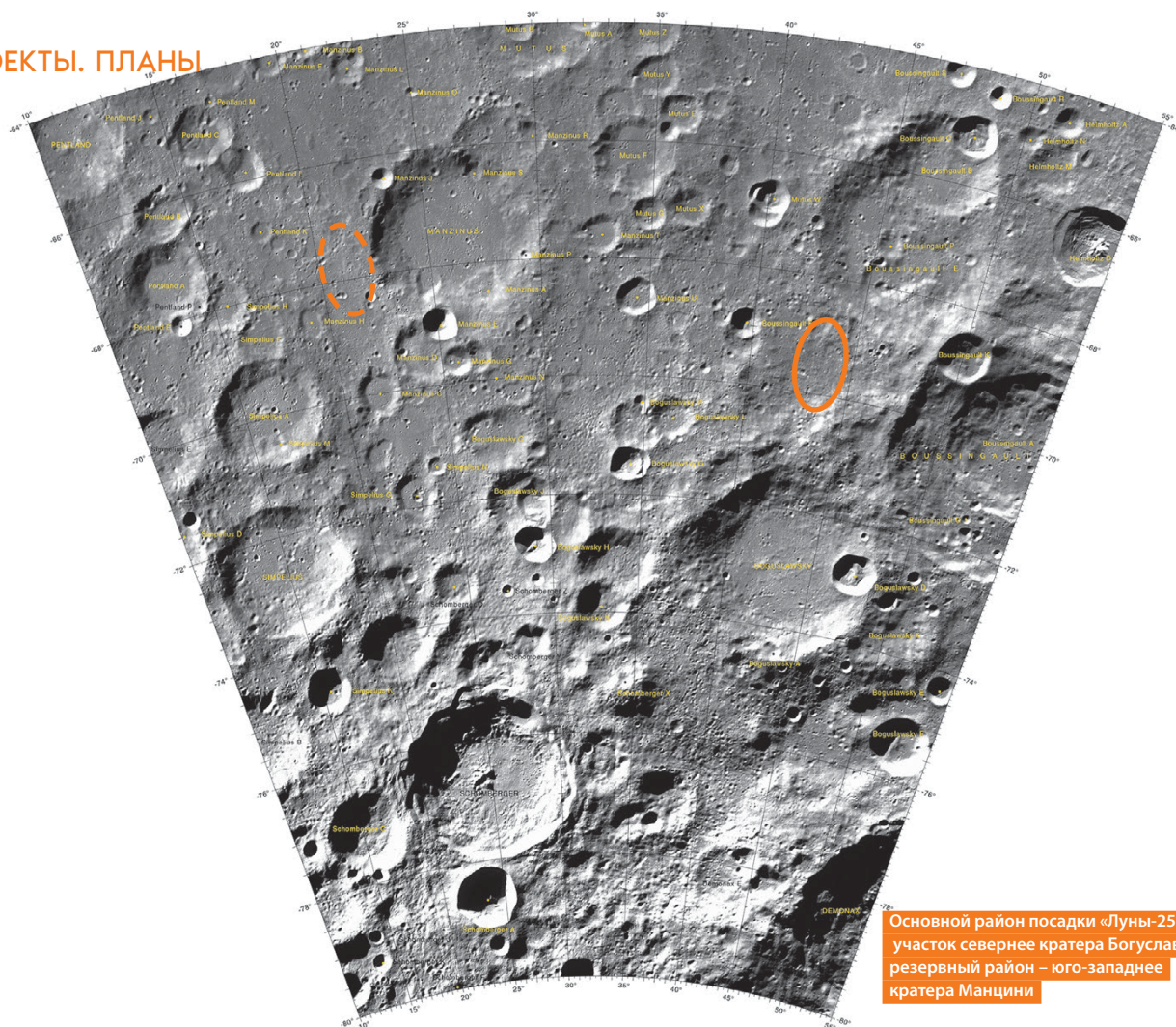
Как сообщил Игорь Митрофанов, основная дата запуска станции «Луна-25» – 1 октября 2021 г., резервная – 30 октября 2021 г. При этом, как отметил А.Е.Ширшаков, специалистами миссии рассматривается стандартная схема перелета с двумя коррекциями траектории.

В зависимости от даты запуска будет выбран один из двух вариантов полета: продолжительностью 4,5 суток либо 5,5 суток. Предполагается, что подготовительные операции на окололунной орбите займут около 5 дней. Таким образом, общее время с момента старта до посадки на Луне займет около 10 суток. Уже через 3 часа после прибытия на спутник специалисты миссии смогут получить первые снимки с телевизионных камер аппарата.

«Луна-25» не будет стремиться к высокой точности при посадке на поверхность. Выбранная площадка представляет собой эллипс размером 15 км на 30 км. Приоритетом для успешной посадки стали инженерные требования к поверхности. При определении места «прилунения» важно было найти площадку достаточно большую, гладкую, хорошо освещенную и при этом с малыми склонами.

Выбранный участок более 40% лунного дня будет освещаться Солнцем. Кроме того, в грунте





Основной район посадки «Луны-25» – участок севернее кратера Богуславского, резервный район – юго-западнее кратера Манцини

предполагается наличие достаточной концентрации воды, что поможет ученым «исследовать и проверить содержание в реголите воды и летучих соединений».

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОДТВЕРЖДЕНЫ

Наземный комплекс управления будет включать три центра дальней космической связи: в Уссурийске, в Евпатории и в Центре космической связи ОКБ МЭИ «Медвежьи озера». Для приема научной информации планируется использовать также станцию Европейского космического агентства, что позволит ученым поддерживать связь с аппаратом на один час больше в течение суток.

Миссия будет активно сопровождаться учеными на всех этапах ее реализации, начиная с этапа перелета. Здесь их задачи связаны с оценками параметров траектории, с проверкой работоспособности аппаратуры, с летными калибровками научных приборов. Во время посадки станции будет происходить видеосъемка лунной поверхности, а после ее удачного завершения ученые оценят состояние научной аппаратуры.

«Мы постараемся как можно быстрее получить лунную панораму, оценить координаты космического аппарата и на основе этой ин-

формации составить прогноз освещенности, радиовидимости, – пояснил Игорь Митрофанов. – Еще одна важная операция – это перевод аппаратуры в режим лунной ночи». Далее начнется работа по исследованию состава лунного полярного реголита, которая будет продолжена и в последующих лунных миссиях.

«Думаю, этот процесс будет продолжаться многие десятилетия, но «Луна-25» будет первой», – уверен И.Г. Митрофанов.

Как сообщил А.Е. Ширшаков, в настоящее время более 50% наземных испытаний аппарата завершено, большая часть остальных тестов будет закончена в этом году.

«Мы завершили проверку антенного макета, макетно-конструкторские и автономные тепловакуумные испытания составных частей. В феврале мы закончили бросковые испытания посадочного устройства, получили успешные результаты. Все характеристики были подтверждены», – подчеркнул А.Е. Ширшаков.

### ПОЧЕМУ ИМЕННО ПОЛЮС?

В XX веке, как известно, Луну исследовали в окрестности экватора. Но в начале текущего века в результате наблюдений индийского спут-

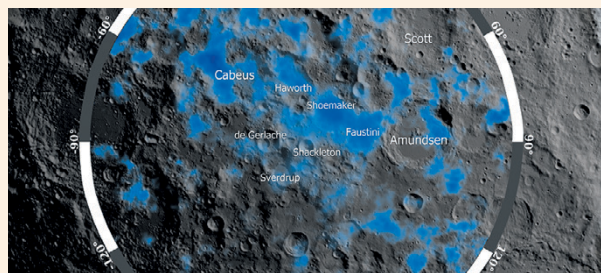


ника «Чандраян-1» выяснилось, что на лунных полюсах присутствуют участки с высоким содержанием воды. Кроме того, есть вероятность, что в этих зонах Луна имеет несколько отличную природу от установленной в ходе изучения экваториальных областей.

Исследования, проведенные с помощью российского прибора ЛЕНД (от англ. Lunar Exploration Neutron Detector – LEND) на борту американского зонда Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO), позволили построить карту распространенности водорода (что интерпретируется как присутствие воды) в различных районах полярной поверхности. Оказалось, что вода может содержаться не только в затененных районах лунной поверхности, как предполагалось ранее, но и за их пределами на глубине до 1 метра. Выходит, чтобы добывать лунную воду, вовсе не обязательно спускаться за ней в глубокие кратеры.

Вопрос о происхождении воды на полярной поверхности Луны активно обсуждается учеными. Как отметил Игорь Митрофанов, ее значительная доля, вероятно, доставлена кометами. Они, сталкиваясь с Луной, испарялись, после чего оседали на холодную поверхность в окрестностях лунных полюсов.

«Изучение полярных областей интересно не только с точки зрения природы Луны, ее исто-



## ПО ДАННЫМ ЛЕНДА

Нейтронный телескоп ЛЕНД, разработанный в ИКИ РАН на основе контракта с Федеральным космическим агентством (сегодня – Госкорпорация «Роскосмос»), начал работу на окололунной орбите в 2009 г. Прибор был создан, чтобы исследовать распространенность воды в верхнем слое лунного реголита, и установлен на борту лунного спутника LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter, NASA).

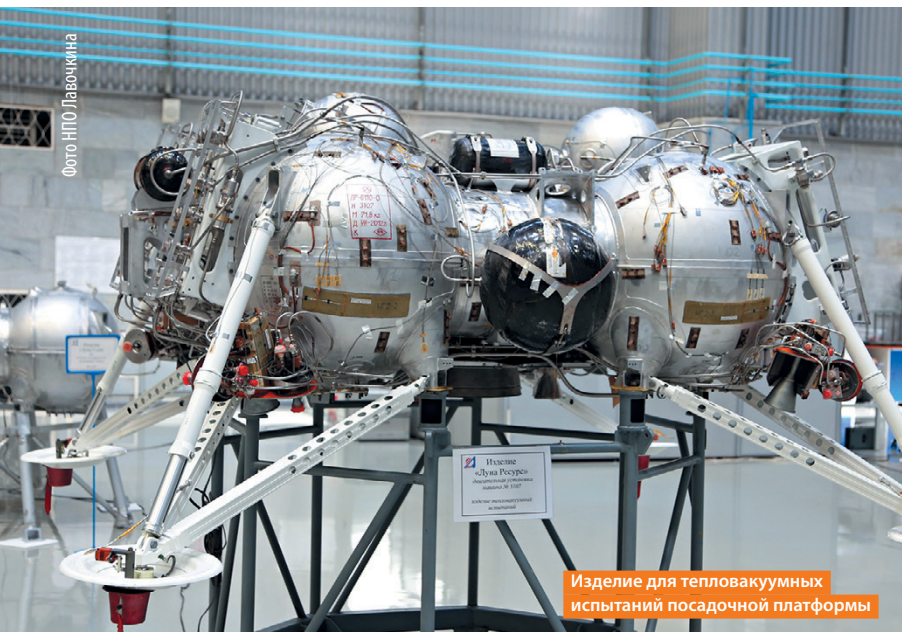
По данным измерений телескопа, массовая доля воды в реголите области, выбранной для посадки станции «Луна-25», составляет несколько десятых долей процента.

рии, – заявил И.Г.Митрофанов, – но и в принципе может привести нас к выяснению такого фундаментального вопроса естествознания, как происхождение жизни в двойной системе Земля–Луна».



Макет автоматической станции «Луна-25» в НПО Лавочкина





Изделие для тепловакуумных испытаний посадочной платформы

## ДЛЯ БУДУЩЕГО ОСВОЕНИЯ ЛУНЫ

Среди научных возможностей миссии – изучение сложных динамических процессов в полярной экзосфере, поскольку на Луне солнечный ветер распространяется фактически по касательной. Работая с данными, которые предстоит получить в результате этой миссии, ученые будут искать ответы на множество интересных вопросов, связанных с взаимодействием плазмы солнечного ветра с плазменной и пылевой компонентами лунной полярной экзосферы. Все приборы «Луны-25» разработаны специально для того, чтобы решать научные задачи, соответствующие таким целям.

Научная аппаратура позволит определить содержание воды и элементный состав реголита на глубине порядка 1 метра. Очень интересные результаты, по словам И.Г.Митрофанова, обещает предоставить масс-спектрометр ЛАЗМА-ЛР, который сможет проводить масс-спектральный анализ состава доставленных манипулятором образцов лунного вещества после их испарения лазерным лучом.

Еще одной важной проблемой, связанной с будущим освоением Луны, является орбитальное картографирование распространенности тория на лунной поверхности. Этот радиоактивный химический элемент обычно сопровождает редкоземельные и другие элементы, которые важны для современной промышленности и, возможно, будут еще более востребованы для будущих технологий, как заметил Игорь Митрофанов.

Исходя из соображений освоения лунных ресурсов практически все ученые и специалисты, занимающиеся изучением Луны, обратили свое внимание на район южного полюса. Эта область имеет благоприятные условия для исследований в рамках фундаментальной науки: это и астрономические наблюдения Вселенной, и подготовка к марсианским экспедициям, и мониторинг Солнца, астероидной опасности. Но эта область имеет также и большое практическое значение. Вероятно, однажды именно южный полюс станет местом расположения лунных баз, убежден представитель ИКИ РАН.

«Возможно, в будущем южный полюс Луны станет подобием современной земной Антарктиды, где многие страны построили свои исследовательские базы. И не исключено, что именно туда отправится первая пилотируемая экспедиция. Безусловно, оттуда начнется освоение и изучение, использование лунных ресурсов, причем не только для того, чтобы привозить их на Землю, но и для того, чтобы с их помощью создавать лунную инфраструктуру», – предположил И.Г.Митрофанов. ■





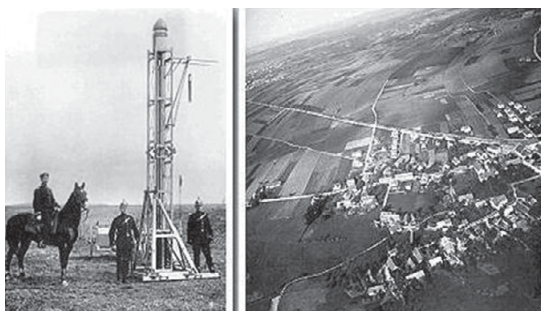
Филипп ТЕРЕХОВ

# ВЗГЛЯД ИЗ РАКЕТЫ

**ВИДЕОРЕГИСТРАТОРЫ, УСТАНОВЛЕННЫЕ НА АВТОМОБИЛЯХ, ДАЮТ ТОЧНЫЕ И ОБЪЕКТИВНЫЕ ДАННЫЕ В СЛУЧАЕ АВАРИИ. ВИДЕОКАМЕРЫ НА КОСМИЧЕСКИХ РАКЕТАХ-НОСИТЕЛЯХ ПРЕДОСТАВЛЯЮТ ПОЛЕЗНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, НЕОБХОДИМУЮ, В ЧАСТНОСТИ, ДЛЯ АНАЛИЗА НЕШТАТНОЙ СИТУАЦИИ. КРОМЕ ТОГО, ТРАНСЛЯЦИЯ СТАРТА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ ДЕЛАЕТ СТАРТ РАКЕТЫ НАСТОЯЩИМ ШОУ, КОТОРЫМ ЛЮБУЮТСЯ ЗРИТЕЛИ ПО ВСЕМУ МИРУ. РЕЧЬ ПОЙДЕТ ОБ ИСТОРИИ СЪЕМОК С ЛЕТАЮЩИХ ОБЪЕКТОВ.**

Сложно сказать, кто первым придумал поставить фотокамеру на ракету. В то же время известно, что первый патент на «улучшенный метод получения фотографических карт» был подан в 1896 г. Альфредом Нобелем. Именно он предложил фотографировать местность с высоты. Сохранились два снимка, опубликованные инженерами его команды уже после смерти изобретателя, правда, неизвестно, сделаны они при наземном испытании фотооборудования или же во время реального пуска.

С 1903 по 1912 г. над фотосъемкой с ракет работал немецкий изобретатель Альфред Маул. С 1907 г. фотокамеры стали стабилизироваться при помощи гироскопов, при этом съемка ве-



Ракета модели 1904 года и кадр одного из полетов

лась на фотопластинки размером 20×25 см. Ракеты стартовой массой 42 кг и с высотой подъема до километра даже успели испытать в первой Балканской войне (1912–1913 гг.). Тогда же стало ясно, что самолеты гораздо лучше справляются с такой задачей, как фотографирование местности.

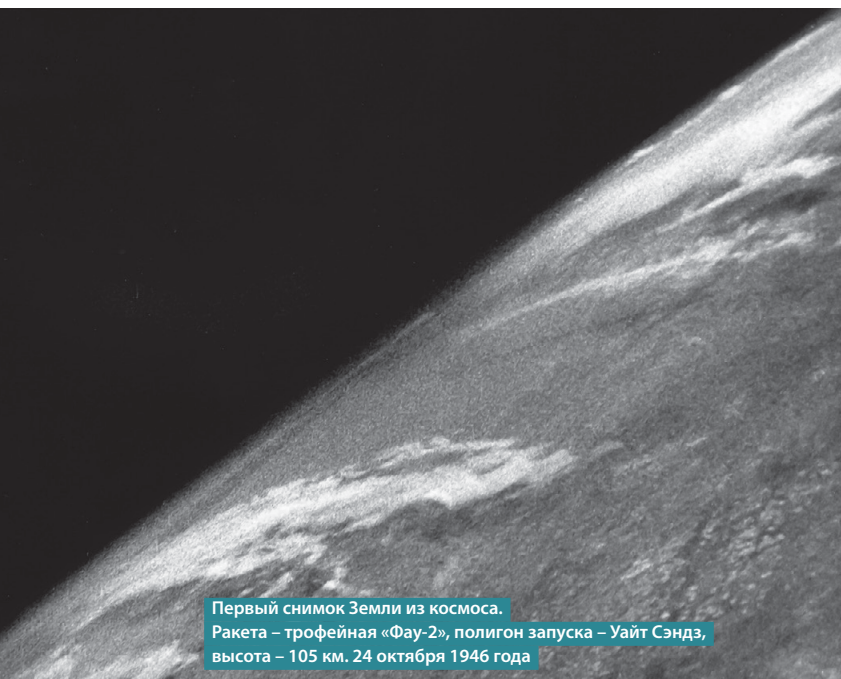
## РАКЕТЫ БЕРУТ РЕВАНШ

В 1930-х годах выше самолетов стали подниматься стратостаты, на которые устанавливались фото- и кинокамеры. В течение десяти лет рекорд наибольшей высоты съемки (22 км) принадлежал пилотируемому стратостату Explorer II. Ракеты «отыгрались» только после войны. В 1946 г. на-



Два снимка от Альфреда Нобеля





Первый снимок Земли из космоса.  
Ракета – трофейная «Фау-2», полигон запуска – Уайт Сэндз,  
высота – 105 км. 24 октября 1946 года

чались испытательные пуски трофейных «Фау-2» на американском полигоне «Уайт Сэндз», и 24 октября ракета подняла камеру на высоту 105 км. Отснятые кадры стали первыми снимками Земли из космоса.

Всего с полигона было произведено 67 пусков, благодаря которым сделано более тысячи фотографий. Поскольку в полете ракета поворачивалась, то из нескольких кадров можно было склеивать впечатляющие панорамы.

## ДЛЯ ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОГО ЭФФЕКТА

Помимо съемок поверхности Земли, сделанных в том числе в военных целях, своеобразным жанром стали кадры работающей техники. В начале 1960-х годов кинокамеры ставили на ракеты-носители так, чтобы было видно, например, разделение ступеней в полете. После этого камеру сбрасывали на землю и в дальнейшем искали по сигналу радиомаяка. С технической точки зрения такие кадры несли меньше информации, нежели телеметрия (поток сигналов от датчиков, передаваемых по радиоканалам в реальном масштабе времени), но их просветительский эффект был огромным. Именно благодаря таким съемкам можно было видеть отделение хвостового отсека ракеты-носителя Atlas или разрушение под напором газов двигателя второй ступени переходного отсека ракеты-носителя Titan.

Вершиной подобных «упражнений» стали кадры запусков Apollo 4 и Apollo 6, показывающие отделение первой ступени, сброс переходного отсека и отделение кораблей от третьей ступени. Изначально предназначенные для контроля разделения ступеней ракеты-носителя, эти клипы показываются в фильмах и по телевидению практически постоянно, что помогло им войти в число символов лунной программы. А вместе с дополнительными кадрами, отснятыми камерами (либо непосредственно со стартовой площадки, либо с телескопов, отслеживающих полет), получилась уникальная коллекция отличного иллюстративного материала.

## ЭПОХА YOUTUBE

К сожалению, в СССР съемками из космоса занимались в основном по военным программам, поэтому видеоматериал не был доступен широкой публике. Первым кинооператором на орбите стал Герман Титов, и отснятые им кадры, к счастью, сохранились. Можно найти и посмотреть интересные съемки первых стыковок «Союзов». Но вот хроники с ракет-носителей Н-1 или «Энергии» нет. Сохранились только кадры их стартов с земли.

С началом нового тысячелетия появились новые технические возможности. Информацию с видеокамеры, установленной на борту ракеты, стало возможным принимать на Земле в режиме реального времени по радиоканалу. В результате совершенно «технический» ролик, снятый камерой на боковом ускорителе корабля системы Space Shuttle, оказался очень популярен в Интернете во второй половине нулевых – именно потому, что давал необычный ракурс и наглядно рассказывал о полете и приводнении твердотопливного бустера.





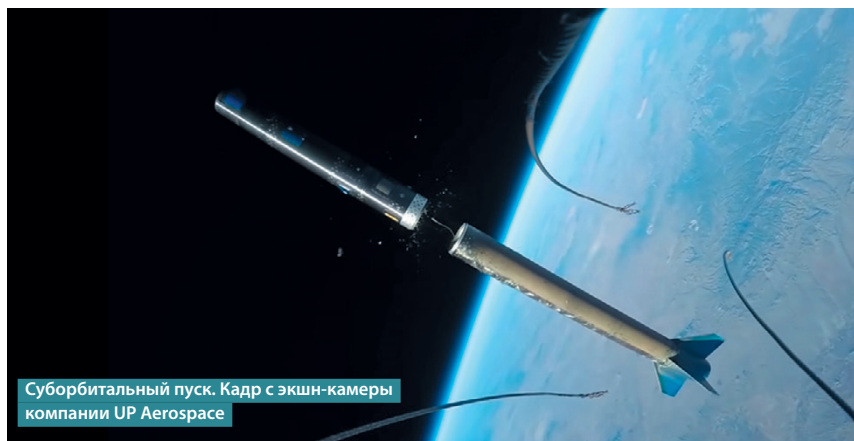
Прогресс в области передачи информации, дешевизна и миниатюризация бытовых, а также специальных экшн-камер привели к тому, что даже небольшая компания UP Aerospace, снявшая с их помощью суборбитальный пуск, собрала впечатляющие 12 миллионов просмотров. С распространением стриминговых сервисов (потокковое онлайн-вещание) обеспечивать передачу изображения с борта ракеты во время полета стало сравнительно легко. Кроме того, это позволяло вести трансляцию на огромную аудиторию.

Пиар-ценность таких мероприятий хорошо усвоила компания SpaceX, и уже первый пуск носителя Falcon 9 с грузовым кораблем Dragon транслировался в Сети, причем кадры в реальном времени поступали сразу с двух камер, установленных на ракете. В последующие годы пуски ракет-носителей этой компании превратились в полноценное шоу, сочетающее съемки бортовых и наземных камер с инфографикой и комментариями специалистов. Такой пример стал «заразительным» для большинства организаций и компаний, эксплуатирующих ракетно-космическую технику.

## ПОТЕНЦИАЛ ОСТАЕТСЯ

Большим событием стала установка камер на российских ракетах-носителях типа «Союз». В 2014 г. Европейское космическое агентство распространило кадры, снятые во время старта с космодрома Куру двумя бортовыми камерами. За прошедшие годы это видео набрало миллион просмотров на Youtube.

Радуется, что в последнее время сформировалось понимание в отношении пользы установки

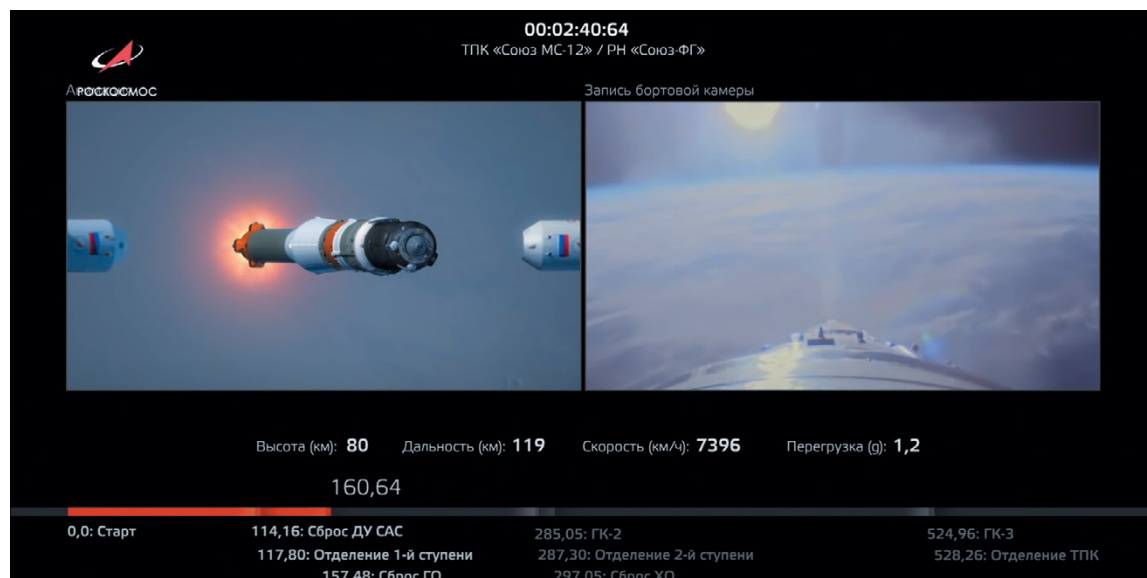


Суборбитальный пуск. Кадр с экшн-камеры компании UP Aerospace


видеокамер на ракете не только для технической съемки, но и для популяризации космонавтики. В трансляциях пусков ракет-носителей «Союз» с космодрома Восточный появились кадры с бортовых камер в реальном времени, а сразу после отделения ступеней выходят информативные ролики с инфографикой.

## Прямые эфиры, которые телестудия Роскосмоса ведет в дни стартов, собирают множество просмотров на различных видеоплатформах.

Однако не стоит останавливаться на достигнутом. По мнению фанатов отечественной космонавтики, камеры обязательно должны появиться на «Ангаре». А установку аппаратуры на перспективной ракете-носителе «Союз-5» надо заложить на этапе проектирования, чтобы прекрасные кадры работающей космической техники остались в истории и звали в космос новые поколения. ■







# **Я – «КЕДР». СЛЫШУ ВАС ХОРОШО**

## **ИСТОРИЯ ПОЗЫВНЫХ КОСМОНАВТОВ**

Игорь МАРИНИН

ОКОНЧАНИЕ. НАЧАЛО В ПРЕДЫДУЩЕМ НОМЕРЕ



## АНТИЧНАЯ МИФОЛОГИЯ



Герои античных мифов всегда пользовались популярностью среди космонавтов при выборе позывных. Первым полетное имя, уходящее

корнями в легенды Древней Греции, взял для себя Георгий Шонин.

Антей, как известно, – великан, сын бога морей Посейдона и богини земли Геи, получавший силу от соприкосновения с землей, своей матерью.

Антону Шкаплерову приглянулся позывной «Астрей», что означает «повелитель звезд». Так звали древнегреческое божество звездного неба. А Сергей Рязанский выбрал позывной «Борей»: «В античной мифологии этот персонаж олицетворяет северный бурный ветер. Есть в этом герое что-то русское».

Юрий Онуфриенко предложил своему экипажу полетное имя «Скиф». Он родился в Золочевском районе Харьковской области, а именно в этих местах по преданию с VII века до н.э. вплоть до III века н.э. жили легендарные кочевые воинственные племена скифов.

Аналогично Олег Скрипочка, завершивший 17 апреля свой третий космический полет, выбрал позывной «Сармат». Ведь он родился в Невинномысске Ставропольского края, а в тех степях на рубеже Новой эры жили племена сарматов, воевавшие со скифами и исчезнувшие после нашествия гуннов в IV веке н.э. По словам Олега Ивановича, этот позывной у него ассоциируется с малой родиной.

## КОСМОС, ВСЕЛЕННАЯ



Названия созвездий вдохновили Валерия Кубасова («Орион»), Николая Бударина («Персей»), Романа Романенко («Парус»), Максима Сураева («Цефей») и Сергея Волкова («Эридан»). Планеты солнечной системы Сатурн, Юпитер

и Уран привлекли внимание соответственно Николая Рукавишникова, Юрия Малышева и Юрия Гидзенко.



Интересная история с позывным «Альтаир». Вот что рассказал его «владелец» Геннадий Падалка: «Когда меня утвердили командиром экипажа, я посмотрел архив позывных. Позывные со звездами и созвездиями тогда мало у кого были. Сначала хотел назваться в честь созвездия «Орел». Потом выяснилось, что это привлекательное слово использовал в качестве позывного Герман Титов. Тогда я продолжил поиски и обратил внимание, что «Альтаир» – это главная звезда созвездия Орел, то есть как бы «еще орлее»... Вот так и взял «Альтаир»».

С этим позывным Геннадий Иванович выполнил пять удачных полетов, установив несколько рекордов. И когда к нему обратился начинающий космонавт Александр Мисуркин с просьбой передать ему этот прославленный и несущий удачу позывной, Геннадий Иванович согласился. «Пусть живет «Альтаир», – по-дружески одобрил он.

Олег Котов вспоминает: «Выбирая полетное имя для членов своего экипажа, я остановился на слове «Пульсар». Это тип звезд, для которых характерна стабильность и постоянство излучения. К тому же







«АЛЬТАИР»

это слово с медицинским звучанием и корнем «пульс», а я ведь бывший медик. И еще, обратите внимание: два слога и никаких шипящих. Правила сложения позывного соблюдены».

### ГОРЫ

Пожалуй, это излюбленная тема среди космонавтов. Советские и российские исследователи околоземного пространства, кажется, использовали названия всех наиболее известных гор нашей страны. Василий Лазарев выбрал «Урал», Петр Климук – «Кавказ», Владимир Джанибеков – «Памир», Анатолий Березовой – «Эльбрус», Владимир Васютин – «Чегет», Олег Новицкий – «Казбек», Сергей Прокопьев – «Алтай», а Салижан Шарипов – «Тянь-Шань» (часть этого горного массива расположена в Киргизии, где он родился).



«ОЛИМП»



А вот Фёдор Юрчихин взял в качестве позывного название вершины, находящейся на территории Греции, – Олимп. Эта гора – символ честных соревнований, именно в этом месте зародились олимпийские игры. Фёдор Николаевич рассказал: «Гора Олимп в Греции видна из дома, где живут мои родители. Находясь в космосе, я смотрел на этот горный пик и вспоминал их. Это священное место почитается греками и известно всему миру благодаря греческой мифологии, изучаемой еще в школе. Легенда гласит, что именно здесь обитали боги вместе с главным небожителем – Зевсом».

Удивляться тому, что родители Фёдора Николаевича живут в Греции, не стоит. Его мать Микрула Софоклиевна – гречанка, а отец Николай Фёдорович – русский. И когда в грузинской Абхазии, где жила семья Юрчихиных, стали проявляться экстремистские настроения, Фёдору удалось переправить родителей на родину матери – в Грецию.

Красивейшие горные хребты

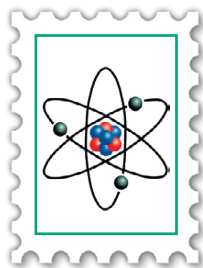
обусловили рождение еще одного позывного – «Фавор». Сергей Рыжиков, известный своими православными взглядами, выбрал в качестве полетного имени название горы в восточной части Изреельской долины в Нижней Галилее, в 9 км к юго-востоку от Назарета, в Израиле. В христианстве горная вершина Фавор считается местом Преображения Господня.



«ТЯНЬ-ШАНЬ»



## ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ



Данную тему космонавты тоже не обошли вниманием. Так, Владимир Ковалёнок выбрал для себя позывной «Фотон». В переводе с греческого это означает «свет», что очень символично. Владимир Ляхов взял амби-

циозный «Протон», что переводится как «первый, основной». А Николай Тихонов, начиная готовиться к своему первому полету, выбрал позывной «Ион», что на том же греческом языке значит «идущий, движущийся вперед».

**«ГАВАЙИ»**

## РОДИНА ГЕРОЕВ



Космонавты охотно используют в качестве позывных географические названия. Так, Александр Волков выбрал себе полетное имя «Донбасс», так как родился в поселке Горловка на Донбассе. Примечательны третьи «Донбассы»

в экипажах Александра Александровича. Первый раз это был француз Жан-Лу Кретьен, затем австриец Франц Фибёк. Так что «Донбасс» получил в космосе определенное международное звучание.

А вот когда Александр Самокутяев готовился вместе с Андреем Борисенко к полету в дублирующем экипаже, первой их мыслью было взять позывной «Дракон» – символ года, когда родился Андрей. Но от этой идеи отказались. И когда Александр Самокутяев и Андрей Борисенко стали основным экипажем, то выбрали позывной «Тарханы». Это название усадьбы в Пензенской губернии, где провел детские годы великий русский поэт Михаил Юрьевич Лермонтов. Александр Самокутяев родом из Пензы, и такой выбор понятен.

Примечательна логика Олега Артемьева, придумавшего для своего экипажа позывной «Гавайи». На первый взгляд кажется, что это несколько нелепый выбор, ведь Гавайи – один из штатов США. «Мы придумали его на ходу, когда собрались всем экипажем, – объяснил Олег Артемьев. – В нашем экипаже были и русские, и американец. А у России и США есть общая история. На Гавайские острова во время кругосветных плаваний

заходили  
ли корабли  
русских экспедиций.

Там есть остатки крепости, построенной нашими соотечественниками. К тому же Гавайи расположены в Тихом океане примерно посередине между нашими странами. Этот позывной – символ того, что, несмотря на противоречия в политике, на уровне простого народа у нас есть общие ценности – семья и мир». И с этим трудно не согласиться.







«МАЯК»

# РАЗНЫЕ, НО ОЧЕНЬ ЗВУЧНЫЕ



Есть среди позывных и варианты, не подпадающие под перечисленные категории, но не менее интересные. Например, Алексей Губарев имел позывной «Зенит», и наверняка не в честь ленинградского футбольного клу-

ба, с учетом не слишком впечатляющих выступлений команды на европейских турнирах. Леонид Кизим отправлялся на орбиту с полетным именем «Маяк». Михаил Тюрин выбрал «Восток», а Дмитрий Кондратьев – «Варяг».

Алексей Овчинин, который родом из Рыбинска, взял позывной «Бурлак». Этот город в прошлые века считался столицей тяжелого физического труда, связанного с перетаскиванием речных судов вверх по Волге.

Для Юрия Лончакова удачным стал выбор позывного «Титан». По словам Юрия Валентиновича, мифология здесь ни при чем, вся разгадка в том, что титан – прочный, легкий и широко используемый в космиче-

ской промышленности металл. Кроме того, его родители – геологи и к поиску залежей титана имели непосредственное отношение.

К сожалению, при подготовке этой публикации не удалось поговорить со всеми космонавтами и узнать истории выбора ими позывных. Многие уже покинули этот мир, и тайна их полетных имен, увы, осталась неразгаданной. Впереди новые экспедиции – и новые командиры выберут звучные позывные для своих экипажей, и мы узнаем очередные занимательные истории.



«ВАРЯГ»

Все использованные в полетах позывные приведены в таблице. ■



«ВОСТОК»



## Позывные советских/российских космонавтов

Космонавт (пилот, командир экипажа)	Позывной	Корабль год полета	Космонавт (пилот, командир экипажа)	Позывной	Корабль год полета
Гагарин Ю.А.	Кедр	Восток, 1961	Гидзенко Ю.П.	Уран	Союз ТМ-22, 1995
<b>Птицы</b>			Падалка Г.И.	Альтаир	Союз ТМ-28, 1998
Титов Г.С.	Орел	Восток-2, 1961	Бударин Н.М.	Персей	Союз ТМА-1, 2003
Николаев А.Г.	Сокол	Восток-3, 1962	Волков С.А.	Эридан	Союз ТМА-12, 2008
Попович П.Р.	Беркут	Восток-4, 1962	Романенко Р.Ю.	Парус	Союз ТМА-15, 2009
Быковский В.Ф.	Ястреб	Восток-5, 1963	Сураев М.В.	Цефей	Союз ТМА-16, 2009
Терешкова В.В.	Чайка	Восток-6, 1963	Котов О.В.	Пульсар	Союз ТМА-17, 2009
Корзун В.Г.	Фрегат	Союз ТМ-24, 1996	Кононенко О.Д.	Антарес	Союз ТМА-03М, 2011
<b>Камни</b>			Мисуркин А.А.	Альтаир	Союз ТМА-08М, 2013
Комаров В.М.	Рубин	Восход, 1964	<b>Природные и погодные явления</b>		
Беляев П.И.	Алмаз	Восход-2, 1965	Филиппченко А.В.	Буря	Союз-7, 1969
Шаталов В.А.	Гранит	Союз-8, 1969	Дежуров В.Н.	Ураган	Союз ТМ-21, 1995
Добровольский Г.Т.	Янтарь	Союз-11, 1971	Токарев В.И.	Рассвет	Союз ТМА-7, 2005
Маленченко Ю.И.	Агат	Союз ТМ-19, 1994	<b>Горы, горные массивы</b>		
Мусабаев Т.А.	Кристалл	Союз ТМ-31, 2001	Лазарев В.Г.	Урал	Союз-12, 1973
Крикалёв С.К.	Базальт	Союз ТМА-6, 2005	Климук П.И.	Кавказ	Союз-13, 1973
Виноградов П.В.	Карат	Союз ТМА-8, 2006	Джанибеков В.А.	Памир	Союз-27, 1978
<b>Химические элементы</b>			Березовой А.Н.	Эльбрус	Союз Т-5, 1982
Береговой Г.Т.	Аргон	Союз-3, 1968	Васютин В.В.	Чегет	Союз Т-14, 1985
Зудов В.Д.	Радон	Союз-23, 1976	Манаков Г.М.	Вулкан	Союз ТМ-10, 1990
Арцебарский А.П.	Озон	Союз ТМ-12, 1991	Шарипов С.Ш.	Тянь-Шань	Союз ТМА-5, 2004
<b>Водная стихия</b>			Скворцов А.А.	Утес	Союз ТМА-18, 2010
Шаталов В.А.	Амур	Союз-4, 1969	Юрчихин Ф.Н.	Олимп	Союз ТМА-19, 2010
Волынов Б.В.	Байкал	Союз-5, 1969	Новицкий О.В.	Казбек	Союз ТМА-06М, 2012
Сарафанов Г.В.	Дунай	Союз-15, 1974	Рыжиков С.Н.	Фавор	Союз МС-02, 2016
Горбатко В.В.	Терек	Союз-24, 1977	Прокопьев С.В.	Алтай	Союз МС-09, 2018
Попов Л.И.	Днепр	Союз-35, 1980	<b>Частицы</b>		
Титов В.Г.	Океан	Союз Т-8, 1983	Ковалёнок В.В.	Фотон	Союз-25, 1977
Соловьёв А.А.	Родник	Союз ТМ-5, 1988	Ляхов В.А.	Протон	Союз-32, 1979
Залётин С.В.	Енисей	Союз ТМ-30, 2000	Тихонов Н.В.	Ион	Союз МС-16, 2020
Калери А.Ю.	Ингул	Союз ТМА-3, 2003	<b>Географические объекты</b>		
Иванишин А.А.	Иркут	Союз ТМА-22, 2011	Романенко Ю.В.	Таймыр	Союз-26, 1977
<b>Мифология и история</b>			Волков А.А.	Донбасс	Союз ТМ-7, 1988
Шонин Г.С.	Антей	Союз-6, 1969	Афанасьев В.М.	Дербент	Союз ТМ-11, 1990
Викторенко А.С.	Витязь	Союз ТМ-3, 1987	Самокутяев А.М.	Тарханы	Союз ТМА-21, 2011
Онуфриенко Ю.И.	Скиф	Союз ТМ-23, 1996	Артемьев О.Г.	Гавайи	Союз МС-08, 2018
Шкаплеров А.Н.	Астрей	Союз ТМА-22, 2011	<b>Разные</b>		
Рязанский С.Н.	Борей	Союз МС-05, 2017	Губарев А.А.	Зенит	Союз-17, 1975
Скрипочка О.И.	Сармат	Союз МС-15, 2019	Леонов А.А.	Союз	Союз-19, 1975
<b>Космос, Вселенная</b>			Кизим Л.Д.	Маяк	Союз Т-3, 1980
Рукавишников Н.Н.	Сатурн	Союз-33, 1979	Тюрин М.В.	Восток	Союз ТМА-9, 2006
Кубасов В.Н.	Орион	Союз-36, 1980	Лончаков Ю.В.	Титан	Союз ТМА-13, 2008
Малышев Ю.В.	Юпитер	Союз Т-2, 1980	Кондратьев Д.Ю.	Варяг	Союз ТМА-20, 2010
Цибилев В.В.	Сириус	Союз ТМ-17, 1993	Овчинин А.Н.	Бурлак	Союз ТМА-20М, 2016





## УРОК САМОИЗОЛЯЦИИ

Экипаж 62-й экспедиции на МКС в составе Олега Скрипочки, Эндрю Моргана и Джессики Меир в респираторах и защитных очках в отсеке только что прибывшего грузового корабля Dragon SpX-20. Этим фото они призывают всех землян соблюдать режим самоизоляции и использовать средства индивидуальной защиты во время пандемии коронавируса.



Иван ИЗВЕКОВ

# МЕЧТЫ СБЫВАЮТСЯ

**В БЛИЖАЙШИЕ ТРИ ГОДА НАМЕЧЕНО ЗАВЕРШИТЬ ДООСНАЩЕНИЕ РОССИЙСКОГО СЕГМЕНТА МКС ТРЕМЯ НОВЫМИ МОДУЛЯМИ, НАЧНУТСЯ ИСПЫТАНИЯ МНОГОРАЗОВОГО ПИЛОТИРУЕМОГО КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ «ОРЁЛ», А К КОНЦУ ДЕСЯТИЛЕТИЯ ПЛАНИРУЮТСЯ ПОЛЕТЫ К ЛУНЕ. ЭТО ОЗНАЧАЕТ, ЧТО НА ОКОЛОЗЕМНОЙ ОРБИТЕ И В ДАЛЬНЕМ КОСМОСЕ ПРЕДСТОИТ МНОГО РАБОТЫ.**

**НА ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ КОСМОНАВТА УХОДИТ НЕ МЕНЕЕ 10 ЛЕТ. ПОЭТОМУ ОТБОР И ПОДГОТОВКУ КАНДИДАТОВ ДЛЯ ПОЛЕТОВ НА ЛУНУ И МАРС ПОРА НАЧИНАТЬ. САМОЕ ВРЕМЯ ДЕРЗНУТЬ И ПОПРОБОВАТЬ СВОИ СИЛЫ В ЭТОЙ РОМАНТИЧНОЙ, РИСКОВАННОЙ И ДО СИХ ПОР ОСТАЮЩЕЙСЯ САМОЙ РЕДКОЙ ПРОФЕССИИ. МОЖЕТ БЫТЬ, ОТРЯДУ КОСМОНАВТОВ РОСКОСМОСА, В КОТОРОМ СЕЙЧАС ВСЕГО 32 ЧЕЛОВЕКА, НЕ ХВАТАЕТ ИМЕННО ВАС?**

До 1 июня 2020 г. продолжается 3-й открытый набор (2019–2020 гг.) в отряд космонавтов Госкорпорации Роскосмос. Предполагается отобрать от четырех до шести человек. Члены комиссии посещают ведущие предприятия космической отрасли, проводят встречи с молодыми специалистами, рассказывают им о перспективной и интересной работе космонавта. При этом они стараются убедить молодых людей, что, вопреки стереотипам, требования к кандидатам вполне земные.

«Русский космос» собрал самую важную информацию о критериях и этапах отбора.

## КТО ОТБИРАЕТ?

В межведомственную комиссию по отбору кандидатов в космонавты входят представители Роскосмоса, Центра подготовки космонавтов (ЦПК) имени Ю.А.Гагарина, РКК «Энергия» (производитель космической техники) и Института медико-биологических проблем (ИМБП; медобеспечение).

## КАКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДЪЯВЛЯЮТСЯ К КАНДИДАТАМ?

К конкурсу допускаются только граждане России в возрасте до 35 лет включительно, обладающие хорошим здоровьем и несудимые. Образование должно быть высшим – в области точных, технических или естественных наук по программе специалитета или магистратуры. Не исключаются кандидаты с высшим образованием по медицинскому профилю. Претенденты из числа летного состава должны иметь высшее летное образование.

Для всех конкурсантов «железным» является требование опыта работы не менее 3 лет по полученной специальности. Приоритетом при отборе пользуются работники авиационной и ракетно-космической отрасли.

Однако главный, хотя и нигде не прописанный, критерий – это желание и способность учиться всю жизнь. Космический полет длится



месяцы, а учеба – намного дольше. Два года занимает общекосмическая подготовка, 3–5 лет – тренировки в группе специализации, около года – работа в дублирующем экипаже. В идеальном варианте за успешным прохождением этих этапов следует назначение в основной экипаж. А после возвращения на Землю между полетами – опять учеба, учеба и еще раз учеба.

### КАКИЕ ДОКУМЕНТЫ НУЖНЫ?

Если вы считаете, что перечисленные требования вполне выполнимы, приступайте к сбору необходимых документов. Их перечень указан на сайтах ЦПК и Роскосмоса. Больше всего времени занимает сбор медицинских данных и справок с первичных медосмотров по месту жительства. Когда документы собраны, их нужно отправить заказным письмом в Центр подготовки космонавтов.

После этого начинается заочный этап отбора.

### В ЧЕМ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ ЗАОЧНЫЙ ЭТАП?

Заочный этап представляет собой сложную бюрократическую процедуру. Соискатель должен собрать пакет документов со своими личными и медицинскими данными. В частности, написать заявление об участии в отборе в произвольной форме, предоставить копии трудовой книжки, документа об образовании, амбулаторной карты, результаты анализов, замеры параметров тела и т.д. Пакет документов направляется в ЦПК, где все данные тщательно проверяются.



### СПЕЦИАЛЬНОСТИ ДЛЯ КОСМОСА

- информатика и вычислительная техника;
- электроника, радиотехника и системы связи;
- фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии;
- электро- и теплоэнергетика;
- ядерная энергетика и технологии;
- машиностроение;
- физико-технические науки и технологии;
- авиационная и ракетно-космическая техника;
- аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники;
- нанотехнологии и наноматериалы;
- математика и механика;
- физика и астрономия;
- химия;
- биологические науки.

Специальная подкомиссия проверяет комплектность и достаточность присланных документов, их достоверность и соответствие требованиям Роскосмоса.

Все претенденты обязательно получают ответ: приглашение на очный этап отбора, либо отказ.

### КАКИЕ СТАДИИ ВКЛЮЧАЕТ ОЧНЫЙ ЭТАП?

Если все документы в порядке, кандидат приглашается на очный этап отбора в ЦПК. Он, в свою очередь, состоит из четырех этапов: психологического, физической подготовки, оценки образования и профпригодности, медицинского.

### ФИЗКУЛЬТ-ПРИВЕТ!

Вот несколько нормативов, которые нужно сдать будущему космонавту:

- бег 1 км – 3 мин 30 сек или бег на лыжах 5 км – 24 мин 30 сек;
- плавание 800 м вольным стилем – 20 мин 10 сек или брасом – 22 мин 30 сек;
- подтягивание на перекладине – 12 раз;
- угол в упоре на брусьях – 20 сек;
- прыжок в длину с места – 2.30 м







### ЧТО ТАКОЕ ОТБОР НА СООТВЕТСТВИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ?

Данный этап особенный: он продолжается и во время следующих испытаний. Подкомиссия из психологов в ходе разговора и тестов анализирует свойства высшей нервной деятельности соискателя, психомоторные качества, надежность операторской деятельности, изучает особенности психических процессов (эмоциональных,

познавательных, волевых), протекающих в организме, и составляет социально-психологическую карту кандидата (степень профессионального самоопределения, направленность личности, коммуникабельность, склонность к лидерству, конформизм и т.д.).

Психологические качества оцениваются экспертами по результатам специальных исследований, собеседований, изучения документов,

### ВНИМАТЕЛЬНЕЕ С ЦИФРАМИ!

Интересны статистические данные по предыдущему набору (2017–2018 гг.). На этапе проверки документов было выявлено: 11.2% из числа подавших заявление не проходили по возрасту; более 3% претендентов вообще не представили документы о высшем образовании либо документы были выданы не сертифицированными в России учебными заведениями; 12 человек имели уровень образования «бакалавр», а не «специалист» или «магистр». 30% кандидатов-инженеров и 23.3% летчиков не имели необходимого трехлетнего опыта работы.

Такая невнимательность, очевидно, может объясняться лишь одним – огромным, сметающим все формальности желанием реализовать свою мечту и стать космонавтом.

Вот еще информация об уровне образования участников 2-го набора. Среди летчи-

ков абсолютных отличников больше, чем среди инженеров, на 5.9%. Общая средняя вузовская оценка инженеров – 4.24 балла, летчиков – 4.32 балла. 14 претендентов имели ученые степени (семь кандидатов технических наук, четыре кандидата физико-математических наук, по одному медицинским, биологическим, геолого-минералогическим наукам).

Представителей авиационно-космической отрасли среди соискателей оказалось около 31.2%, что в два раза превышало показатель 1-го открытого набора 2012 г. Из них сотрудниками ЦПК были 15%, РКК «Энергии» – 42.5%, ЦНИИмаш – 7.5%, остальные 35% представляли ИМБП, НПО Энергомаш и НПО Лавочкина.

Во время 2-го набора на заочном этапе из 420 заявлений было отклонено три четверти. 103 претендента были приглашены на следующий этап отбора – очный, от которого двое отказались добровольно.





анализа данных наблюдения за претендентами при прохождении ими различных видов отбора. Основанием для отклонения кандидатуры при отборе является наличие неблагоприятных индивидуально-психологических особенностей.

### **КАК ПРОВЕРЯЮТ СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ?**

На этом этапе оцениваются выносливость, сила, быстрота, ловкость, гибкость, специальная физическая подготовленность (устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов космического полета, таких как перегрузки, невесомость, гипоксия, вестибулярные раздражители, а также способность эффективно использовать в полете бортовые тренажеры для физической тренировки).

### **КАКИМ ОБРАЗОМ ОЦЕНИВАЮТ СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И ПРОФПРИГОДНОСТИ?**

Подкомиссия интересуется, что известно будущему члену отряда о пилотируемой космонавтике, в частности как он представляет себе условия, в которых предстоит работать. Эксперты анализируют способность разбираться в принципах построения технических систем, логике физических процессов, с которыми сталкиваются космонавты на орбите. Изучается восприимчивость к сложной информации, терминологии и техническим характеристикам. Специальными тестами определяются навыки операторской деятельности.

### **«НЕ НУЖНО БОЯТЬСЯ»**

Недавно делегация ЦПК имени Ю.А. Гагарина посетила Ракетно-космический центр «Прогресс» с целью рекрутировать сотрудников предприятия в отряд космонавтов. Руководитель Центра подготовки космонавтов Павел Власов рассказал коллективу о работе ЦПК и о том, как ведется набор кандидатов в отряд.

«Вот уже 20 лет работает Международная космическая станция. И 20 лет наши космонавты, а с 2011 г. и зарубежные астронавты летают к МКС на ракетах «Союз», которые вы делаете. Спасибо за ваш замечательный труд и за то, что создаете такую надежную космическую технику. Мы здесь, чтобы убедить вас рискнуть и попробовать пройти отбор в отряд. Мы очень хотим видеть в рядах космонавтов специалистов вашего предприятия», – подчеркнул П.Н. Власов.

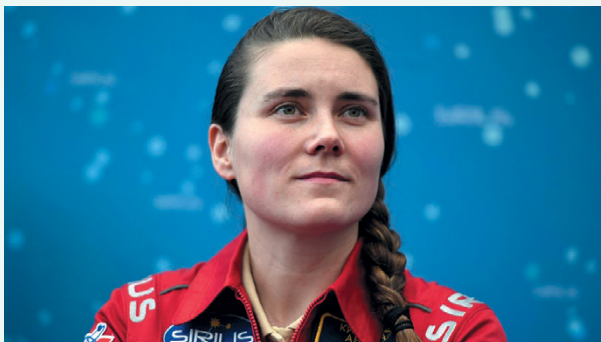
«РКЦ «Прогресс» – это самое крупное предприятие отрасли. Оно выпускает высокотехнологичные изделия, а значит потенциал людей, которые здесь работают, очень высок. Таких и ждут в отряде космонавтов – людей, имеющих хорошее базовое образование, отличный опыт работы, которые умеют считать, рисовать, работать руками. Не нужно бояться – члены комиссии смогут по достоинству оценить ваш потенциал, разобраться в вашем здоровье и помочь вам стать космонавтами. Нужно идти и быть настойчивыми! Мы вас ждем», – заверил космонавт Олег Кононенко.

Стоит отметить, что в этот раз насчитывается больше обращений, чем в предыдущем наборе.



### НЕ ТОЛЬКО МУЖСКАЯ ПРОФЕССИЯ

Последнее время все чаще поднимается вопрос об увеличении числа женщин в отряде космонавтов. Сейчас на подготовке в составе группы МКС только одна представительница прекрасного пола – Анна Кикина набора 2012 г. В ходе 2-го набора 2017–2018 гг. каждое пятое заявление было от женщин, но успеха никто из них не добился.



«То, что Аня Кикина – единственная женщина в отряде, наверное, наша недоработка, – заявил в одном из интервью «Русскому космосу» Павел Власов. – Возможно, мы отпугиваем их строгими входными требованиями. Но то, что женщина в отряде оказывает облагораживающее воздействие на суровый мужской коллектив, это несомненно. Конечно, несмотря на одинаковые требования к представителям обоих полов при поступлении в отряд, а также понимание, что никаких предпочтений и скидок быть не может, я был бы рад присутствию среди космонавтов большего числа женщин».

Требования к профессиональной пригодности также включают: уверенное пользование персональным компьютером, электронной почтой, антивирусными программами. Среди других компетенций: умение грамотно изъясняться и писать по-русски, владение иностранным языком (английский, итальянский, испанский, немецкий, французский) в рамках курса неязыковых вузов РФ, общие знания по истории космонавтики и в области культурологии.

### КАК ОПРЕДЕЛЯЮТ СООТВЕТСТВИЕ МЕДИЦИНСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ?

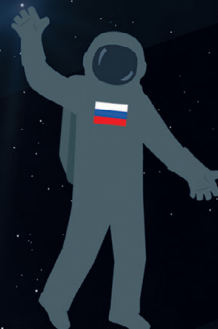
Кандидатов размещают в многоместной палате в одном из зданий ИМБП в Москве. Цель этапа – тщательное медобследование. Экспертам необходимо убедиться, что здоровье будущего космонавта выдержит регулярные физические перегрузки. И надо признать, что этот этап мало кто проходит идеально. Большинство получают ряд замечаний, которые, впрочем, можно довольно быстро устранить. Если отклонения являются необратимыми или на их исправление требуется много времени, то на итоговое рассмотрение конкурсной комиссии претендент не допускается.

В истории наборов были случаи, когда у кандидата на устранение замечаний врачей уходило 2, 3, а то и 5 лет. Тем не менее он добивался своей цели – становился космонавтом и неоднократно поднимался на орбиту.





# Этапы отбора в отряд космонавтов



● Заочный этап

● Очный этап

✓ Да

✗ Нет

11

ОПУБЛИКОВАНИЕ ИТОГОВ

10

РЕШЕНИЕ МЕЖВЕДОМСТВЕННОЙ КОМИССИИ

9

РЕШЕНИЕ КОНКУРСНОЙ КОМИССИИ



8

Проведение отбора на соответствие медицинским требованиям

7

Проведение отбора на соответствие требованиям по образованию и профессиональной пригодности

6

Проведение отбора на соответствие требованиям по физической подготовке

5

Проведение отбора на соответствие психологическим требованиям

4

РЕШЕНИЕ КОНКУРСНОЙ КОМИССИИ



3

Обработка документов на соответствие медицинским требованиям

2

Обработка личных документов и заявлений

1

ОБЪЯВЛЕНИЕ О НАБОРЕ И ПРИЕМ ДОКУМЕНТОВ





# «СРЕДНЕНЬКИЙ» СТАРТ

МАРТОВСКАЯ АВАРИЯ РАКЕТЫ СРЕДНЕГО КЛАССА  
«ВЕЛИКИЙ ПОХОД 7А» СТАВИТ ПОД ВОПРОС  
РЕАЛИСТИЧНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ КИТАЕМ СВОИХ  
АМБИЦИОЗНЫХ ПРОЕКТОВ В КОСМОСЕ В ЭТОМ ГОДУ.

Игорь АФАНАСЬЕВ

16 марта 2020 г. с космодрома Вэньчан на острове Хайнань состоялся пуск ракеты «Великий поход 7А» («Чанчжэн-7А», CZ-7A) со спутником для испытания новых технологий «Синьцишу Яньчжэн-6». Старт стал третьим в истории для этого носителя среднего класса. Примерно через три минуты – при разделении первой и второй ступеней – ракета взорвалась. Детали аварии неизвестны. «Китайские космические инженеры расследуют причину неудачи», – говорится в сообщении агентства Синьхуа, которое опубликовали на следующий день.



## В ЧЕМ ПРИЧИНА?

Подготовка к пуску продолжалась в течение нескольких недель на фоне мер, принятых для борьбы с распространением COVID-19.

Когда же произошла авария и в результате чего? Поскольку никаких других официальных сообщений, проливающих свет на детали события, до конца марта так и не появилось, прямо на эти вопросы ответить нельзя. Конечно, можно попытаться проанализировать кадры пуска, выложенные на видеохостинге youtube. Но, как показывает опыт, попытка сделать выводы исключительно на основе опубликованного видеоряда – дело неблагодарное и в большинстве случаев приводит к неверным трактовкам.

Поэтому комментарии наблюдателей типа «Ускорители и первая ступень отделились без проблем, вторая ступень включилась, но спустя несколько мгновений произошло взрывное событие» ясности не добавляют.

## КАКОВЫ ПОСЛЕДСТВИЯ?

От того, где и когда возникла «нештатка», зависит влияние аварии CZ-7A на предстоящие пуски. Если причиной был отказ двигательной установки первой ступени, где стоят общие для всех современных китайских жидкостных средств выведения YF-100, то пострадают и другие ракеты-носители – от CZ-5 до CZ-8 включительно. А это, в свою очередь, может поставить под вопрос актуальность амбициозных планов Китая в космосе в этом году.

На апрель 2020 г. намечался старт CZ-5B с космическим кораблем нового поколения. В окно с 23 июля по 8 августа автоматической станции «Хуосин-1» предстояло лететь к Марсу, в конце года намечалась отправка к Луне аппарата «Чанъэ-5» для доставки образцов грунта на Землю. Для запуска этих зондов требуется двухступенчатый вариант CZ-5.

Если виноваты двигатели YF-115 второй ступени, то на прикол будут поставлены только CZ-6 и CZ-7. На 2020 г. запланированы два пуска первой ракеты, а вторая не будет летать (по крайней мере в прессе ничего об этом не говорилось) до начала строительства модульной космической станции.

Если виноваты двигатели YF-75 третьей ступени, то пострадают ракеты семейства CZ-3 и, возможно, опять-таки двухступенчатая CZ-5.

Между тем, поскольку официальный Пекин молчит, причины аномалии могут лежать совсем

## СРЕДНИЙ НОСИТЕЛЬ

По массе полезной нагрузки CZ-7 стоит между «Союзом-2» и «Ангарой-A5»: в двухступенчатом варианте он может вывести до 10–13 т на низкую околоземную орбиту или 5.5–6 т на солнечно-синхронную, а в трехступенчатом – до 6 т на геопереходную. Ракета построена по тандемной схеме с четырьмя стартовыми ускорителями (каждый диаметром 2.25 м и оснащен кислородно-керосиновым двигателем YF-100 тягой 122 тс). На первой ступени центрального блока диаметром 3.3 м установлены два YF-100, на второй – два высотных кислородно-керосиновых двигателя YF-115 вакуумной тягой по 18 тс. Третья ступень варианта CZ-7A имеет два кислородно-водородных YF-75 вакуумной тягой по 8 тс. По разным данным, стартовая масса носителя с полезным грузом составляет 594–597 т, высота – 53–57 м.



не там. В некоторых сообщениях на интернет-форумах говорится: в данном полете CZ-7A ускорители не отделились и падали на землю в составе опустевшей первой ступени «для отработки процедуры пуска данного носителя с космодрома Сичан и уменьшения числа зон падения». В этом случае динамика разделения ступеней будет несколько иной, чем в предыдущих полетах исходной CZ-7.

Возможна также связь аномалии с конструкцией ракеты, системой управления или совсем другими причинами. Вторые ступени пострадавшей CZ-7A и исходной CZ-7 несколько отличаются, и есть вероятность, что проблема свойственна только трехступенчатой CZ-7A.

## ВСЕ НАЧАЛОСЬ С МОДЕРНИЗАЦИИ

Носитель среднего класса для выведения на орбиту блоков перспективной космической станции разрабатывался с начала 2000-х в рамках общей программы создания новых средств выведения модульного типа наряду с CZ-5 и CZ-6. Он должен был представлять собой глубокую модернизацию CZ 2F – самого мощного на тот момент члена семейства «Чанчжэн», применяемого для запуска пилотируемых кораблей «Шэньчжоу». Китайские инженеры планировали заменить старые (летающие с конца 1960-х годов) двигатели, работающие на долгохранимых высокотоксичных компонентах, на вновь создаваемые высокоэкономичные кислородно-керосиновые, постро-





енные по замкнутой схеме. Тем самым в полтора раза увеличивалась масса полезного груза, выводимого на низкую околоземную орбиту, и уменьшался вред экологии, наносимый пусками.

Проект CZ-7 получил правительственное одобрение в 2008 г., а в мае 2010 г. перешел в стадию опытно-конструкторских работ, проводимых Китайской академией технологий ракет-носителей CALT (China Academy of Launch Vehicle Technology). Предполагалось, что новое средство выведения будет играть основную роль в национальной космической программе ближайших десятилетий, осуществляя частые запуски автоматических спутников и космических аппаратов на орбиты с различными параметрами и обслуживая новую китайскую орбитальную станцию модульного типа.

Гибкость в эксплуатации ракеты обеспечивалась использованием нескольких (до четырех) стартовых ускорителей, навешиваемых на первую ступень, и дополнением базовой двухступенчатой конфигурации разнообразными верхними ступенями, в том числе с двигателями, работающими на топливе «жидкий кислород – жидкий водород», для вывода на геопереходные орбиты и отлетные траектории довольно тяжелых космических аппаратов. Таким образом, сфера применения CZ-7 существенно расширялась относительно первоначального назначения.

## СТАРТ НА «ВОСТОЧНЫХ ГАВАЙЯХ»

Проект предусматривал доставку готовых модулей ракеты с завода в городе Тяньцзинь на грузовых судах в морской порт Цинлань, обслуживающий Центр космических запусков Вэньчан. Этот четвертый китайский космодром был построен к 2014 г. в северо-восточной оконечности острова Хайнань. Последний известен россиянам своими замечательными курортами и пляжами (турбизнес позиционирует остров как «Восточные Гавайи» на южном побережье Китая).

Центр имеет два стартовых комплекса – для тяжелой ракеты CZ-5 и для среднего носителя CZ-7, обслуживаемых собственными монтажно-испытательными корпусами. После вертикальной сборки и проверки готовое к пуску средство выведения на мобильной пусковой платформе вывозится на старт, благодаря чему предполагается обеспечить снижение времени подготовки к пуску, недоступное на трех уже имеющихся космодромах.

Близость Вэньчана к экватору увеличивала массу выводимого груза за счет прибавки в скорости от вращения Земли и уменьшения количества топлива, необходимого для перевода спутников с геопереходной на стационарную орбиту. Кроме того, выведение в юго-восточном направлении над южной частью Тихого океана позволяло избежать падения отделяемых фрагментов в населенных пунктах, ставшего почти традиционным в ходе многочисленных китайских запусков.

Основные технологии модульных средств выведения нового поколения успешно отработаны при пусках носителей CZ-6 и CZ-5. К ключевым элементам конструкции относились кислородно-керосиновые двигатели YF-100 и YF-115. Криогенная третья ступень, впервые установленная на данном варианте ракеты CZ-7А, была заимствована (с доработками) со «старого» CZ-3В/G3 и не считалась новой или критически важной.

Апофеозом разработки стал первый пуск 25 июня 2016 г.: CZ-7 доставил на орбиту три малых спутника, один неотделяемый экспериментальный груз для отработки космической дозаправки и масштабный макет возвращаемого аппарата перспективного пилотируемого корабля.

Второй пуск варианта CZ-7 состоялся 20 апреля 2017 г. и ознаменовал первый полет автоматического грузового корабля «Тяньчжоу» к космической лаборатории «Тяньгун-2». ■



# ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Игорь АФАНАСЬЕВ

**ЗА ПЕРИОД С 1 ПО 31 МАРТА 2020 г. В МИРЕ БЫЛО ВЫПОЛНЕНО ВОСЕМЬ КОСМИЧЕСКИХ ЗАПУСКОВ, ИЗ НИХ – СЕМЬ УСПЕШНЫХ. НА ОРБИТЫ ВЫВЕДЕН 101 ИСКУССТВЕННЫЙ СПУТНИК.**

Дата и время старта, UTC	Международное обозначение	Наименование	Место старта	Носитель	Параметры начальной орбиты			
					i°	Hp, км	Ha, км	P, мин
7.03.2020 04:50	2019-016A	Dragon CRS-20	Канаверал (США)	Falcon 9	51.64	205	380	90.37
9.03.2020 11:55	2020-017A	«Бэйдоу-54»	Сичан (Китай)	«Чанчжэн-3В/G3»	28.48	237	35774	631.6
16.03.2020 13:38	2020-F2	«Синьцзишу Яньчжэн-6»	Вэньчан (Китай)	«Чанчжэн-7А»	Авария			
17.03.2020 21:28	2020-018	«Глонасс-М»	Плесецк	«Союз-2.1Б»				
17.02.2020 15:05	2020-019	Starlink v.1 (60 КА)*	Канаверал (США)	Falcon 9	53.0	209	366	90.27
21.03.2020 17:06:58	2020-020	OneWeb L2 (34 КА)**	Байконур (Казахстан)	«Союз-2.1Б» – «Фрегат-М»	87.4	440	470	93.68
24.03.2020 03:43:02	2020-21A	«Яогань-30R»	Сичан (Китай)	«Чанчжэн-2С»	35.0	591	603	96.62
	2020-21B	«Яогань-30S»			35.0	590	602	96.61
	2020-21C	«Яогань-30T»			35.0	590	602	96.61
26.03.2020 20:18:01	2020-022A	TDO-2A	Канаверал (США)	Atlas V 551 (AV-086)	26.74	118	35268	619.44
	2020-022B	AEHF 6			13.72	10890	35310	839.47

\* В таблице приведены средние значения параметров орбит: спутники выведены на наклонение 53.0°, высоту перигея – от 199 км до 283 км и апогея – от 314 км до 363 км.

\*\* В таблице приведены средние значения параметров орбит: спутники выведены на наклонение 87.4°, высоту перигея – от 433 км до 445 км и апогея – от 463 км до 478 км.

## 2020-016A

### СТАРТ FALCON 9

### С ЮБИЛЕЙНОЙ ПОСАДКОЙ

7 марта с площадки SLC-40 Станции «Мыс Канаверал» во Флориде состоялся успешный пуск носителя Falcon 9 с грузовым кораблем Dragon CRS-20, выполнявшим свой третий по счету полет. Первая ступень приземлилась в зоне LZ-1 на мысе Канаверал, и это 50-я успешная посадка в истории ракеты Falcon 9.





Немного статистики: это был 82-й пуск Falcon 9 начиная с 2010 г. и 90-й полет ракеты семейства Falcon с 2006 г.; в 33-й раз компания SpaceX использовала ранее слетавшую первую ступень.

9 марта корабль подошел к МКС, был захвачен манипулятором Canadarm2 и пристыкован к модулю Harmony.

## 2020-017A

### НАВИГАЦИОННЫЙ СТАЦИОНАРНЫЙ

9 марта с космодрома Сичан ракетой-носителем «Чанчжэн-3В/G3» был запущен спутник «Бэйдоу-54», для одноименной спутниковой навигационной системы. «Бэйдоу», в отличие от GPS и ГЛОНАСС, использует космические аппараты на геостационарной, на наклонной геосинхронной и на средневысотной орбитах. В ходе запуска прошли испытания системы, призванной значительно сократить время для поиска упавших фрагментов ракеты. О результатах теста не сообщается.



## НОВЫЙ ВАРИАНТ ДО ОРБИТЫ НЕ ДОЛЕТЕЛ

16 марта неудачей завершился пуск трехступенчатого варианта новой китайской ракеты-носителя «Чанчжэн-7А» (Y1) с экспериментальной полезной нагрузкой, производившийся с космодрома Вэньчан. Ракета успешно покинула стартовый комплекс, но затем возникли проблемы, которые и привели к аварии. О причинах неудачи не сообщается (подробнее – на с.66-68).



## 2020-019

### ДВИГАТЕЛЬ ОТКЛЮЧИЛСЯ, СТУПЕНЬ УТОНУЛА, НО ОБТЕКАТЕЛЬ ВСЕ ЖЕ ПОЙМАЛИ

18 марта ракета-носитель Falcon 9, стартовавшая с площадки LC-39A Центра Кеннеди на мысе Канаверал во Флориде, вывела на орбиту очередную группу из 60 спутников для сети глобального интернет-доступа системы Starlink, разворачиваемой компанией SpaceX. При запуске в пятый раз использовалась первая ступень B1048; один из девяти ее двигателей преждевременно выключился, но это не помешало выведению аппаратов на расчетную орбиту.

После выполнения полетного задания ступень должна была совершить посадку на платформу Of Course I Still Love You в Атлантическом океане, но операция закончилась неудачей. По словам главы SpaceX Илона Маска, до следующего запуска отказ будет тщательно расследован. Между тем створки головного обтекателя были спасены и доставлены в Порт Канаверал «ловчими судами» Ms.Tree и Ms.Chief.





**2020-020**

### **ЗАПУСК В ЧЕСТЬ АЛЕКСЕЯ ЛЕОНОВА**

21 марта с космодрома Байконур по заказу компании Arianespace был осуществлен пуск ракеты-носителя «Союз-2.1Б» с разгонным блоком «Фрегат-М» и группой британских спутников компании OneWeb, занимающейся созданием сети глобального мобильного интернета. Это был третий запуск спутников в рамках проекта OneWeb и второй в 2020 г. После того как 34 новых аппарата были успешно выведены, общая численность спутников данной группировки на орбите составила 74.

Запуск посвящался Алексею Архиповичу Леонову – первому человеку, вышедшему в открытый космос 55 лет назад.

**2020-021**

### **ТРОЙКА АППАРАТОВ**

### **ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ**

24 марта с космодрома Сичан ракета-носитель «Чанчжэн-2С» вывела на низкую околокруговую орбиту шестую группу из трех спутников дистанционного зондирования Земли «Яогань-30». Спутники будут использоваться для исследования электромагнитного поля Земли и технических испытаний. Серия «Яогань», предназначенная для обзора земной поверхности и оценки урожайности, может применяться при ликвидации последствий стихийных бедствий.

Космические аппараты данной группы и ракета-носитель для них разработаны Институтом

инновационных исследований микроспутников Академии наук Китая и Китайской академией космических технологий соответственно. Данная миссия – 329-й полет ракеты-носителя семейства «Великий поход».

**2020-022**

### **СТРАТЕГИЧЕСКИЙ СВЯЗНИК И ВОЕННЫЙ НАНОСПУТНИК**

26 марта с площадки SLC-41 Станции «Мыс Канаверал» во Флориде стартовые команды компании ULA (United Launch Alliance) осуществили пуск ракеты Atlas 5/551 (AV-086) в интересах Космических сил США. Полезным грузом носителя являлись тяжелый военный спутник защищенной связи AEFH-6 и кубсат TDO-2 формата 12U.

Наноспутник, созданный Технологическим институтом штата Джорджия при финансовой поддержке Исследовательской лаборатории ВВС США и предназначенный для оптической (лазерной) калибровки системы контроля космического пространства, отделился на промежуточной геопереходной орбите.

Аппарат AEFH-6, изготовленный компаниями Lockheed Martin (платформа) и Northrop Grumman (полезная нагрузка), отделился на окончательной геопереходной орбите, откуда с помощью бортовых двигателей перешел на геостационар. ■







Так выглядит строящаяся стартовая площадка ELA4 для пусков перспективной европейской ракеты Ariane 6. Французская Гвиана, январь 2020 года

# ИГРА НА УДЕРЖАНИЕ

Игорь АФАНАСЬЕВ

**ЕВРОПА ОЗАБОЧЕНА ДАВЛЕНИЕМ СО СТОРОНЫ ИНОСТРАННЫХ КОМПАНИЙ, ВЫХОДЯЩИХ НА РЫНОК ПУСКОВЫХ УСЛУГ СО СВОИМИ СРЕДСТВАМИ ЗАПУСКА И ОБЛАДАЮЩИХ ЦЕНОВЫМИ ПРЕИМУЩЕСТВАМИ ПЕРЕД ОБЩЕЕВРОПЕЙСКИМ ПРОВАЙДЕРОМ – КОМПАНИЕЙ ARIANESPACE. ГЛАВНУЮ СТАВКУ В ОБОСТРЯЮЩЕЙСЯ КОНКУРЕНТНОЙ БОРЬБЕ ЕВРОПЕЙЦЫ ДЕЛАЮТ НА НОВУЮ РАКЕТУ-НОСИТЕЛЬ ARIANE 6.**

На недавней встрече министров стран – участниц Европейского космического агентства (ЕКА), проходившей в Севилье, обсуждались меры по защите европейских интересов в космосе от вызовов со стороны США, Китая и частных компаний. Поскольку стоимость создания и производства ракетно-космической техники в странах Евросоюза достаточно высока, а темп пусков основного коммерческого носителя – Ariane 5 – невелик, есть опасения, что ЕКА может быть вытеснено с рынка новыми игроками, предлагающими носители с более привлекательными (с точки зрения цены и частоты миссий) условиями.

По мнению экспертов аналитического центра «Институт Монтеня» (Institut Montaigne), позиции европейцев находятся под угрозой из-за усиления глобальной конкуренции, особенно со стороны США и Китая, которые «вкладывают огромные средства в промышленность – как в гражданскую, так и в военную». «Европа не имеет структурных преимуществ перед американцами и китайцами, потому что у нее нет единой общей цели», – признала Изабель Сурб-Верже, вице-президент Национального центра научных исследований Франции CNRS (Centre national de recherche scientifique).

Значительным вызовом для старушки Европы стали агрессивные концепции представителей концепции New Space. Яркий пример – компания SpaceX бизнесмена Илона Маска. Она не только смогла разработать многоразовую ракету-носитель, но и предложила инфраструктурный проект, оправдывающий применение технологий повторного использования ступеней, – группировку Starlink из десятков тысяч спутников, обеспечивающих доступ к широкополосному Интернету в любой точке земного шара.

## ОТВЕТ ЕВРОПЫ

Сохранить текущую долю на рынке пусковых услуг, по замыслу европейцев, должна помочь ракета-носитель Ariane 6, которой предстоит совершить дебютный полет в 2020 г. Впрочем, единого мнения по этому поводу нет.

Французские чиновники по государственному аудиту недавно описали экономическую

модель Ariane 6 как «представляющую некоторые риски», учитывая жесткую конкуренцию со стороны SpaceX. Последняя уже с 2017 г. завоевала первенство на рынке коммерческих запусков. Даже при заявленной модели и цене эксплуатации (стоимость в два раза ниже, а частота пусков в два раза выше, чем у Ariane 5) новая ракета не сможет конкурировать с Falcon 9 в долгосрочной перспективе, если не будет обеспечена еще большим количеством заказов, в том числе со стороны государственных институтов.

Доказательством является то, что уже сейчас цена пуска Falcon 9 составляет 62–65 млн \$ по сравнению с 75–90 млн евро, предлагаемыми для Ariane 6. Между тем число пусков изделия компании SpaceX в 2019-м, отнюдь не рекордном, году составило 11 – по сравнению с заявляемыми 10–12 ежегодными миссиями для европейского носителя.

Тем не менее глава европейского пускового провайдера Arianespace Стефан Исраэль настаивает, что данная ракета – «только начало», а программа «открывает цикл инноваций, которые необходимо ускорить». Чиновник напомнил, что заказы правительства США составляют до 80% объема выручки SpaceX. В этом контексте руководитель Arianespace напомнил недавние высказывания президента Франции и канцлера Германии, что Европе надо отдавать предпочтение европейским системам запуска. Со своей стороны, госпожа Сурб-Верже заметила, что ЕКА следует и впредь уделять особое внимание «оригинальным проектам и развитию своих сильных сторон», таких как научные программы в космосе.

## МНОГОРАЗОВОСТЬ

С точки зрения экономики, многоразовость средств выведения приобретает заметный смысл лишь тогда, когда число космических пусков резко (в разы или даже на порядки) возрастает, а стоимость выводимых полезных грузов, наоборот, в разы падает. То есть когда затраты на пусковую кампанию и на создание спутника становятся соизмеримыми. Именно такой случай наступает при развертывании гигантских многоспутниковых группировок коммерческого характера, состоящих из сотен и тысяч сравнительно небольших и недорогих космических аппаратов.

Проект многоразовой европейской ракеты Ariane NEXT





## ДОЛЯ ОПЕРАТОРА ARIANESPACE НА РЫНКЕ ЗАПУСКОВ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 10 ЛЕТ



## ВОЗМОЖНЫЕ КОЗЫРИ

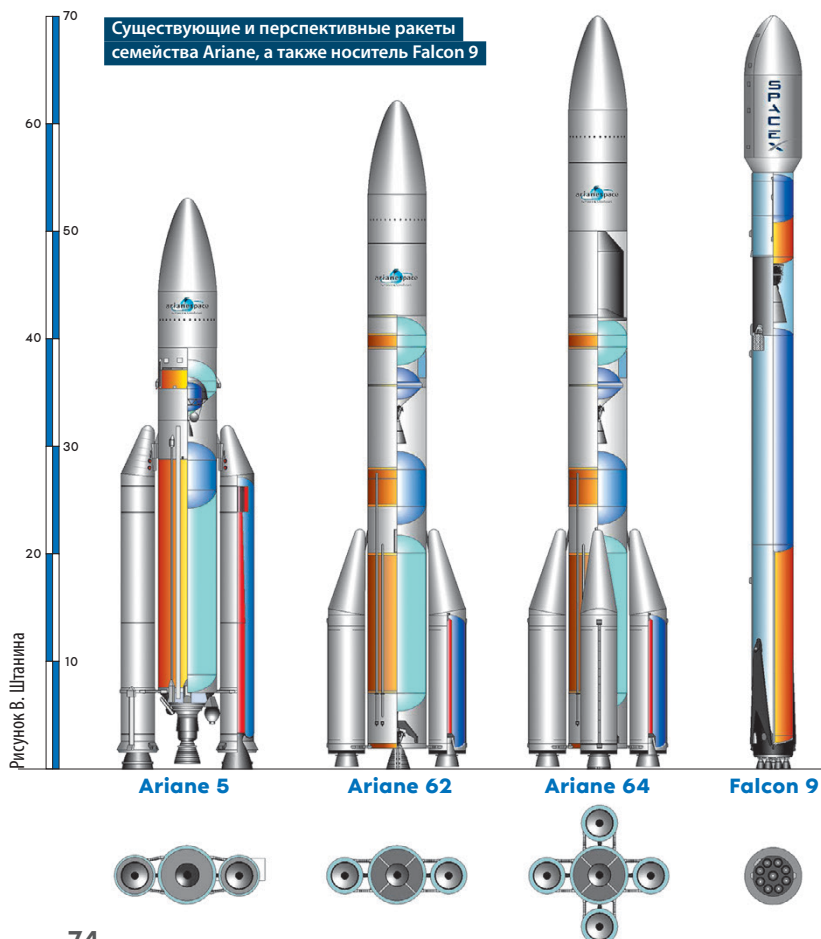
Несмотря на то, что производство новой Ariane 6 будет обходиться примерно вдвое дешевле, чем Ariane 5, европейцы на встрече в Севилье предложили программу непрерывного совершенствования CIP (Continuous Improvement Program) – для повышения эффективности и конкурентоспособности. Патрик Бонге, руководящий разработкой Ariane 6 в ArianeGroup, сообщил о нескольких перспективных решениях, которые предполагается внедрить в ближайшем будущем.

Первое новшество – улучшенный адаптер полезной нагрузки для выведения более широкого спектра космических аппаратов, включая малые спутниковые созвездия на низкой околоземной орбите и малые геостационарные спутники. Кроме того, новый адаптер позволит более рационально использовать внутренний объем головного обтекателя.

Вторая идея – использование технологий, созданных при разработке перспективного многогоразового кислородно-метанового двигателя Prometheus. В частности, 3D-печать позволит снизить материалоемкость производства двигательных установок первой и второй ступеней Ariane 6 в десять раз по сравнению с традиционными методами. Бонге подчеркнул, что с Prometheus могут быть заимствованы электроклапаны и напечатанные детали.



Кислородно-метановый двигатель Prometheus, технологии изготовления которого будут использованы в проекте Ariane 6



Третье обновление – вспомогательная силовая установка APU (Auxiliary Power Unit) для создания избыточного давления в баках второй ступени и осаждения топлива в момент включения основного двигателя. Включает небольшой газогенератор на основных компонентах топлива и газовые сопла. APU позволяет избавиться от значительной части гелиевых баллонов наддува баков.

Одним из самых впечатляющих обновлений должна стать «черная», то есть сделанная целиком из углепластика, верхняя ступень но-





Перспективная верхняя ступень ICARUS для Ariane 6 будет сделана из углепластика

вого европейского носителя. Над ней работают ArianeGroup и немецкая компания MT Aerospace. Прототип будет состоять как из «черных», так и из алюминиевых деталей, а штатный ICARUS (Innovative Carbon Ariane Upper Stage) сделают целиком из углепластика. Ступень будет готова в 2025 г. Экономия массы конструкции блока, возникающая благодаря применению более легкого и прочного углепластика вместо металла, напрямую «плюсуется» к массе полезного груза.

Наконец, пятое обновление – упрощенные твердотопливные стартовые ускорители. По словам Бонге, технология бустеров двойного назначения, применяемая и в военных целях, не позволяет назвать конкретные улучшения. Тем не менее ArianeGroup хочет получить финансирование ЕКА для «упрощения конструкции» и «улучшения производственных процессов».

Кроме того, в настоящее время разрабатывается «интеллектуальный» двигатель для верхних ступеней европейских ракет. Уже ведутся испытания прототипов с расширительным (безгазогенераторным) циклом ETID (Expander-cycle Technology Integrated Demonstrator). Всего тестировались четыре конфигурации с двумя разными форсуночными головками, включая полностью напечатанную на 3D-принтере версию и новое охлаждаемое сопло. Были испытаны лазерный и искро-

вой воспламенители, а также отказоустойчивый контроллер, управляющий клапанами. Всего состоялось 23 испытания с общим временем работы 2707 секунд.

Над проектом ETID работает международная команда: ArianeGroup (Германия), GKN Aerospace (Швеция), Safran Aero Boosters (Бельгия), Aerospace Propulsion Products (Нидерланды) и Carinthian Tech Research (Австрия) и испытательный центр DLR в Лампольдхаузене. Проект ведется в рамках европейской Программы подготовки носителей будущего.

## ДЕНЬГИ ЕСТЬ

По замыслу чиновников, еще одной «страховкой» европейских интересов в космосе должен стать новый трехлетний бюджет ЕКА в сумме 14.3 млрд €, что примерно на 4 млрд € больше предыдущего. Между тем Евросоюз согласен выделить даже больше – примерно 16 млрд €. И теперь главный вопрос: на что потратить эти деньги и чем оправдать рост финансирования на космические программы?

«Есть желание сделать больше, иметь более амбициозную научную программу и развивать инфраструктуру, соответствующую нашим амбициям», – заявил пресс-секретарь ЕКА Филипп Виллекенс. Он добавил: в быстро меняющихся условиях Европа должна приложить максимум усилий, чтобы остаться лидером в тех секторах, где ее позиции традиционно сильны, и завоевать новые сегменты рынка. ■



В ноябре 2019 года в Бремене (Германия) был открыт цех сборки верхних ступеней ракет Ariane 6



РАСЕКРЕЧЕНО

# «ЗАРЯ-1», Я «АЛМАЗ-2». НАХОЖУСЬ НА ОБРЕЗЕ ШЛЮЗА. САМОЧУВСТВИЕ ОТЛИЧНОЕ

18 МАРТА 1965 г. В 11:30 ДМВ ПРОИЗОШЛО ВАЖНОЕ СОБЫТИЕ, ИМЕЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ВСЕЙ ЗЕМНОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ: ВПЕРВЫЕ В МИРЕ ЧЕЛОВЕК ПОКИНУЛ ПРЕДЕЛЫ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА И ВЫШЕЛ В ОТКРЫТОЕ КОСМИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО! ПИЛОТ КОРАБЛЯ «ВОСХОД-2» ПОДПОЛКОВНИК АЛЕКСЕЙ ЛЕОНОВ СОВЕРШИЛ ВЫХОД В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС: ОН НАХОДИЛСЯ В СВОБОДНОМ ПЛАВАНИИ, УДАЛЯЛСЯ ОТ КОРАБЛЯ, УСПЕШНО ПРОВЕЛ КОМПЛЕКС ИССЛЕДОВАНИЙ И НАБЛЮДЕНИЙ И БЛАГОПОЛУЧНО ВОЗВРАТИЛСЯ НАЗАД. КОМАНДИР «ВОСХОДА-2» ПОЛКОВНИК ПАВЕЛ БЕЛЯЕВ КОНТРОЛИРОВАЛ ДЕЙСТВИЯ ПИЛОТА И БЫЛ ГОТОВ В ЛЮБУЮ МИНУТУ ПРИЙТИ НА ПОМОЩЬ СВОЕМУ КОЛЛЕГЕ.



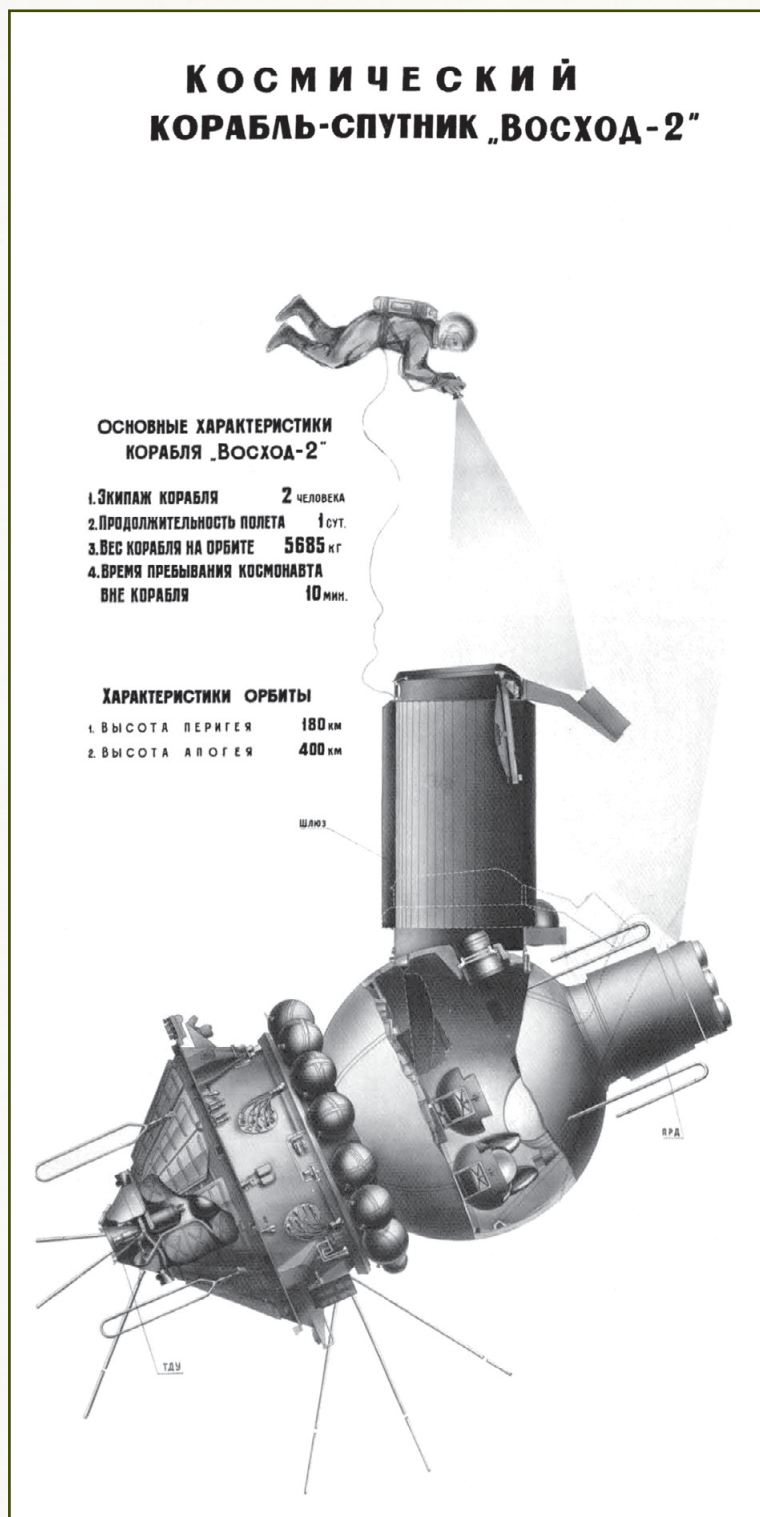
Госкорпорация «Роскосмос» продолжает рассекречивание и публикацию исторических свидетельств начала космической эры. Сегодня с их помощью мы поведаем о первом в мире выходе человека в открытое космическое пространство. Из всех опубликованных документов, хранящих в себе зримые следы творцов отечественной ракетно-космической техники, наиболее интересными и неожиданными представляются аудиозаписи интервью, взятых журналистами у главного конструктора ОКБ-1 С.П.Королёва, его рассказы о задачах «Восхода-2», об экипаже, о скафандре для выхода человека в открытый космос и о значении данного полета, а также устные отчеты и ответы на вопросы членов Государственной комиссии, данные летчиками-космонавтами П.И.Беляевым и А.А.Леоновым после возвращения на Землю.

Всего за четыре года до описываемых событий Ю.А.Гагарин совершил первый в мире космический полет на корабле «Восток». Следом на орбиту поднимались и другие жители Земли. Далее необходимо было понять: может ли человек работать вне кабины корабля в открытом космосе? От ответа на этот вопрос зависели дальнейшие шаги в деле исследования космоса – планы полета на Луну и сборки в космосе больших орбитальных станций.

### ЗАЧЕМ ВЫХОДИТЬ В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС?

Теоретики космонавтики не мыслили изучение и освоение пространства без осуществления выходов в открытый космос. Между тем скептики сомневались в целесообразности и необходимости деятельности конкретного индивида непосредственно вне герметичных обитаемых объектов. Организм человека, как и любого другого живого существа, формировался и развивался в условиях земной гравитации, температуры и атмосферы и без специальных средств не может находиться вне этих условий. Так нужно ли ему стремиться в открытый космос?

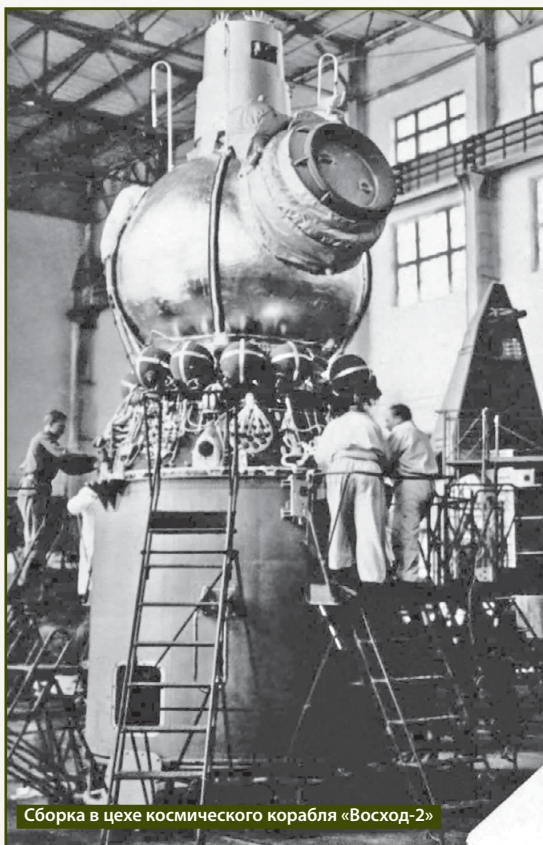
На тот момент мнения ученых по этому вопросу разошлись. По мнению инженеров, без работы за бортом корабля обойтись было нельзя. Вместе с тем ряд психологов



утверждал: встреча человека с глазу на глаз со смертельно опасным космосом приведет его к гибели, поэтому пилоты обречены совершать полеты, не покидая кабины своих кораблей.

Развернутый ответ на этот вопрос в марте 1965 г. дал академик С.П.Королёв в ходе встречи с отечественными журналистами в преддверии старта «Восхода-2».





Сборка в цехе космического корабля «Восход-2»

– **Каким представляется дальнейшее освоение космоса?**

– За последние короткие годы на наших глазах совершенно столько полетов в космос, что мы незаметно перешли к иному качеству. Сначала летали одноместные корабли, сейчас пошли трехместный и двухместный. Можно заранее сказать, что вряд ли теперь будут летать одноместные корабли. Думаю, не ошибусь, если скажу: наверное, скоро возникнет вопрос, есть ли смысл такие дорогостоящие системы пускать в космос на несколько суток? Наверное, надо их оставлять на орбите на весьма длительное время, снабжая всем необходимым, доставляя и сменяя экипажи посредством упрощенных типов космических аппаратов. Последние должны иметь системы стыковки к другим кораблям. Таким образом, мы незаметно продвигаемся по пути качественного изменения представлений и направлений работы по освоению космического пространства.

55 лет назад человек, скрытый от простых людей за подписью «Главный конструктор», уже видел, как идет монтаж на орбите, происходит сборка тяжелых межпланетных кораблей и станций, где предстоит работать многочисленным сменяемым экипажам...

– **Насколько важна работа в открытом космосе?**

– А говоря о более длительных и дальних полетах, понимаешь, что такие корабли не могут летать настолько обособленно, чтобы не иметь связи между собой как по радио, так и непосредственно! Нельзя исключать вопросы взаимной выручки, надежности, дублирования и, если хотите, простого человеческого общения и помощи...

Зачем нужно выходить в космос? На это можно ответить очень просто: летая в космосе, нельзя не выходить в космос, как, плавая, скажем, в океане, нельзя бояться упасть за борт и не учиться плавать.

Выход в открытый космос связан с целым рядом операций, которые могут потребоваться для встречи кораблей, при проведении специальных наблюдений (это очень сильно упрощает их проведение) и, наконец, в тех случаях, когда нужно будет что-либо поправить на корабле.

Мы, например, всерьез думаем над тем, что космонавт, вышедший в космос, должен уметь выполнять все ремонтно-профилактические работы (сварку, сборку). Это не фантастика, это необходимость: чем больше люди будут летать в космосе, тем больше она будет ощущаться.

Ну и, наконец, надо считаться и с тем, что в конце концов может сложиться ситуация, когда один корабль вынужден будет оказать помощь другому. Каким же образом? Корабль представляет собой очень защищенную в тепловом (а значит и в прочностном) отношении конструкцию: войти в него снаружи сложно, а если просто разгерметизировать кабину через входной люк, то люди в нем погибнут... Значит, должна быть отработана такая система, которая бы давала возможность оказать такую помощь.

## АВТОНОМНО И НАДЕЖНО

Современному человеку, имеющему представление о реальной жизни и деятельности космонавтов на борту МКС, некоторые вопросы, заданные журналистами полвека назад, могут показаться наивными.

– **Может (и должен ли) космонавт плавать в космосе автономно?**

– Зачем надо уходить от корабля? Спросим себя: зачем ходить пешком между двумя электричками или, скажем, двумя автомобилями, стоящими на разных шоссе? Есть ли в этом необхо-



димось? Да сколько угодно! Вылезти из машины, сменить колесо, или просто подышать воздухом, или поправить что-нибудь – наверное, это нужно. Или поговорить с соседом. Или, если рядом встали две машины, – выйти, поговорить, пересечь в машину соседа. Это на земле. А в космосе?

Трудно представить космический корабль ближайшего будущего, из которого космонавты не могли бы выйти в космос для самых различных целей! Не говоря уже о том, что подобная возможность значительно повышает надежность и безопасность, особенно при длительных полетах.

### **– Как устроен скафандр и другие устройства корабля, обеспечивающие выход в открытый космос?**

– Скафандр представляет собой дублированную систему высокой надежности и прочности, рассчитанную на специфические условия работы в космосе с учетом происходящих там тепловых процессов, излучений и т.д. Он является такой надежной оболочкой, в которой находится космонавт, и в то же время позволяет ему передвигаться, сгибать руки-ноги, поворачиваться и выполнять все необходимые маневры. Система жизнеобеспечения обеспечивает комфортабельные условия, как в корабле. То есть никаких особых скидок здесь собственно нет: кислородное питание, продувка и вентиляция скафандра – все это осуществляется по высоким санитарным нормам. Поэтому собственно пребывание в среде невесомости в скафандре, на мой взгляд, не сулит и не несет при исправном действии всей материальной части никаких осложнений космонавту.

Что касается условий жизнеобеспечения в самом корабле, то они у нас отличные, как вы знаете, – много места, отличный свежий воздух, холодная вкусная вода, прекрасно приготовленная пища у каждого космонавта. Я не знаю, что заказали наши товарищи из первого экипажа, наверное, всякие деликатесы вроде воблы...

### **ОБ ЭКИПАЖЕ**

К полету готовились два экипажа – основной и дублирующий.

#### **– Что можно сказать об экипаже «Восхода-2»?**

– Я бы хотел подчеркнуть такую черту Алексея Архиповича Леонова, как сообразительность, живость ума, смекалку. То, что у нас

называется смекалкой. Это первое. Второе – хорошее усвоение им технических знаний. Третье – прекрасный характер. Он художник, сам рисует, очень общительный, по-моему, очень добрый и располагающий человек. Смелый летчик, технически прекрасно владеющий современными реактивными истребителями. Мне кажется, этот человек заслуживает самого большого доверия.

Что касается командира корабля, то Павел Иванович Беляев обладает такими же качествами, что и второй пилот, но имеет опыт командной работы – он был командиром эскадрильи. Человек очень спокойный, неторопливый, я бы даже сказал, немножко медлительный, но очень основательный. Он не мастер говорить длинные и красивые речи, но, тем не менее, все делает очень фундаментально. Как раз такое сочетание и нужно, наверное.

Второй экипаж – Дмитрий Алексеевич Заикин и Евгений Васильевич Хрунов – тоже отличный. Подбор космонавтов прекрасный. Это все товарищи из первой группы, первого отряда, из которого вышел Гагарин и все остальные.

### **ПОЛЕТНОЕ ЗАДАНИЕ**

По своей программе полет «Восхода-2» существенно отличался от предыдущих.

#### **– Что можно рассказать о плане предстоящего полета?**

– В отличие от всех предшествующих, он будет самым сложным и «многодельным». После запуска экипаж должен установить на борту порядок, что требует определенного внимания. Если при полете первого «Восхода» на это дело мы отводили первый виток и в начале второго витка това-

Космонавты прибыли на космодром Байконур для подготовки 9 марта 1965 года







Традиционная встреча экипажа со стартовой командой и представителями промышленности. 17 марта 1965 года

рищи нам докладывали, то сейчас на это отводится довольно значительное время – ровно 2 минуты.

На второй минуте после выхода на орбиту командир должен доложить обстановку и, если все нормально, приступить к выполнению «цикла номер один». Этот цикл, длящийся 26 минут, является одним из составных этапов на пути выхода второго космонавта в космос. Таких циклов будет несколько.

### ПЛАН ВЫХОДА

Для выполнения выхода в открытый космос корабль «Восход-2» был снабжен надувным шлюзом, который при запуске находился под головным обтекателем ракеты и был прижат к спускаемому аппарату, а после выхода на орбиту в течение 15–20 минут наполнялся воздухом и принимал рабочее положение.

#### – Каков план работы в открытом космосе?

– Примерно через час после вывода на орбиту мы надеемся услышать доклад о том, что космонавт вышел, проведя все довольно сложные операции. Вначале открывается люк [из кабины корабля для] выхода в шлюз. Космонавт выходит в шлюз, закрывает за собой люк и готовится к выходу. Затем шлюз разгерметизируется, из него открывается люк наружу – и космонавт выходит.

Проводя в открытом космосе короткое время, космонавт должен будет выполнить целый ряд операций, связанных с движениями, маневрированием в космосе, с киносъемкой – причем он как сам производит съемку, так и его, в свою очередь, снимают с борта корабля.

Затем космонавт должен снять киноаппарат с соответствующего кронштейна, спрятать

свой киноаппарат в карман (речь идет о камере, которой Леонов должен был снимать корабль. – *Авт.*), снова забраться в шлюз, закрыть выходной люк, провести все операции по шлюзованию, затем вернуться в корабль, после чего уже полет будет продолжаться по обычной программе.

#### – Сможет ли Беляев прийти на помощь Леонову?

– Могу сказать, что в случае если с товарищем Леоновым что-то будет не в порядке и он окажется неработоспособен в какой-то момент, то командир имеет инструкции и возможность покинуть корабль и прийти к нему на помощь. В этом отношении наш «Восход-2» такую возможность дает: оставив его на режиме автоматической ориентации, командир может прийти на помощь второму космонавту. Имеется возможность разгерметизировать корабль на довольно длительное время, что значительно облегчает функции экипажа.

### О РАЗУМНОМ РИСКЕ

Главный конструктор советовал космонавтам выполнять задачу, но при этом не идти на риск безрассудно.

#### – Всё ли предусмотрено для выполнения этой важной операции? Кто и как ее будет контролировать?

– Существует система переговоров между космонавтами и каждого космонавта с Землей – здесь полный сервис. Можно будет видеть по телевидению, что делается внутри корабля, внутри шлюза, в момент нахождения космонавта вне шлюза.



Если у нас будут какие-то задержки или неясности, мы не связаны временем и можем повторить операцию и на следующем витке. Вообще хотелось бы сделать это над территорией Советского Союза по многим соображениям – и телевидение нам доступно...

Вместе с тем я хочу сказать, что мы не ставим никаких рекордных целей. Экипажи и все мы настроены на разумный риск – он всегда остается и будет. Но если по каким-то причинам (я надеюсь, малозначащим, потому что всё основное, мне кажется, уже отработано и предусмотрено) осуществлять выход в открытый космос будет слишком уж рискованно (могут быть неожиданности, как во всяком новом деле в процессе познания), и в этом случае сам по себе полет не теряет своей ценности и значения, потому что это первый полет двухместного корабля. В этом случае мы его продлим до 2–3 суток, предусмотрев обширную программу научных и чисто технических наблюдений и измерений. В зависимости от исхода первого – основного – задания, будет решаться вопрос о продолжении полета.

**– Не слишком ли рискован этот эксперимент?**

– Он, конечно, требует большого внимания. Но наша система позволяет всевозможные вариации и комбинации. В том смысле, что, если что-то там не работает, космонавт, во-первых, будет это сразу знать, и, во-вторых, он имеет средства для того, чтобы попробовать по дублирующей цепочке воспроизвести эту операцию. Тут мы не видим никакого чуда – только технику, которая должна быть послушна умелым рукам и разуму человека. Вот, собственно говоря, принцип, который положен в основу наших работ.

Нашим товарищам-летчикам сказано: «Безрассудно не рискуйте, но задачу выполняйте. Добивайтесь. Если нельзя автоматически открыть выходной люк, шлюз, открывайте вручную, убедившись, что ничего не произошло (кроме, скажем, нерасчетных исходных условий для открытия электроприводом или дефекта самого электропривода)».

Часто, включая свет в комнате, мы замечаем, что лампочка не загорается. Делаем пару лишних движений выключателем – и лампочка горит. И мы об этом забываем. Но на корабле это событие! Включил привод, а он не пошел. Значит стоп: надо посмотреть – что случилось? Либо повторить, либо, может быть, перейти на ручной привод.

## «НЕОБЫЧАЙНЫЙ» ПОЛЕТ

Королёв объяснил, что предстоящее событие призвано открыть путь новым направлениям в исследовании космического пространства.

**– Что можно сказать о значении полета «Восхода-2» для будущего отечественной космонавтики? Можно ли его сравнить с полетом Гагарина?**

– Тогда был первый крупный большой шаг, и сейчас будет крупный, заметный, этапный шаг. Следующим после Гагарина важным шагом был полет Терешковой – это дань уважения всем нашим женщинам. Далее в космос полетели три человека – это некий качественный шаг вперед. Ну а сейчас у «Восхода-2», как и у первого «Востока», пожалуй, есть элемент первооткрывания: все-таки это выход в открытый космос, так же, как и первый полет. Мне кажется, так.

Полет, конечно, «совершенно необычайный», даже для наших космических представлений. Надо сказать, что выход человека в космос – это событие очень крупное, которое откроет путь большому направлению в разработке космических аппаратов и в космических исследованиях.

Таких примеров можно было бы назвать очень много. Я должен сказать, что на земле была проведена огромная отладочная предварительная программа. Сегодня как раз государственная комиссия одобрила выполнение этой программы и полученные результаты. Вот, собственно, все, что я хотел вам сказать. ■

*Окончание следует*





