

ФОРУМ «АРМИЯ» • АЛЛО! МКС НА СВЯЗИ • НЕЗАМЕНИМЫЙ «ПРОГРЕСС» • КОСМОАФИША
ИНТЕРВЬЮ С СЕРГЕЕМ ПРОКОПЬЕВЫМ • ЮБИЛЕЙ «ВЕНЕРЫ-8» • НАРУЧНЫЕ ЧАСЫ КОСМОНАВТОВ

РУССКИЙ КОСМОС

Сентябрь
2022



ГЛАВНЫ

ОСМОСЕ

165

Звезда

ПО ИМЕНИ

КЭЦ



ТАЛИСМАНОМ И ИНДИКАТОРОМ НЕВЕСОМОСТИ ЭКИПАЖА КОРАБЛЯ «СОЮЗ МС-22», КОТОРЫЙ 21 СЕНТЯБРЯ ОТПРАВИТСЯ В ПОЛУГODOVУЮ ЭКСПЕДИЦИЮ НА МКС, СТАНЕТ ЗНАМЕНИТЫЙ АНИМАЦИОННЫЙ ПЕРСОНАЖ ЧЕБУРАШКА.

В ЧЕСТЬ ЭТОГО СОБЫТИЯ НА ВДНХ ПРОШЛА СИМВОЛИЧЕСКАЯ ЦЕРЕМОНИЯ. ПОЧЕТНУЮ МИССИЮ ПЕРЕДАЧИ ТАЛИСМАНА КОМАНДИРУ ЭКИПАЖА СЕРГЕЮ ПРОКОПЬЕВУ ВЫПОЛНИЛИ ПРЕДСЕДАТЕЛЬ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ КИНОСТУДИИ «СОЮЗМУЛЬФИЛЬМ» ЮЛИАНА СЛАЩЁВА И ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОДЮСЕР ФИЛЬМА «ЧЕБУРАШКА» ЭДУАРД ИЛОЯН.





4 ПОКА ВЕРСТАЛСЯ НОМЕР

СОБЫТИЕ

6 НА ПОЛЯХ «АРМИИ-2022». РОСКОСМОС НА КРУПНЕЙШЕМ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОМ ФОРУМЕ СТРАНЫ

КОСМОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

10 «НА БОРТУ ПОРЯДОК!» ЭКИПАЖ «СОЮЗА МС-22» ГОТОВИТСЯ К ЭКСПЕДИЦИИ

ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА

14 ПОД КРЫЛОМ «БЕЛОГО ЛЕБЕДЯ». СЕРГЕЙ ПРОКОПЬЕВ О ПРЕДСТОЯЩЕЙ МИССИИ

МКС

22 АЛЛО! МКС НА СВЯЗИ



БЛИЖЕ, ЧЕМ КАЖЕТСЯ

26 ПИКСЕЛЬ С ИНТЕЛЛЕКТОМ. НОВЫЙ СПУТНИКОВЫЙ СЕРВИС ОТ «ТЕРРА ТЕХ»

КАК ЭТО РАБОТАЕТ

30 БАЛЛИСТИЧЕСКИЙ КЁРЛИНГ, ИЛИ НЕЗАМЕНИМЫЙ «ПРОГРЕСС». ПОЧЕМУ СУДЬБА МКС ЗАВИСИТ ОТ РОССИЙСКИХ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ?

К 165-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО

34 ЗВЕЗДА ПО ИМЕНИ КЭЦ. ОБРАЗ И НАСЛЕДИЕ ВЕЛИКОГО УЧЕНОГО

39 УЧИТЕЛЬ КОСМОНАВТИКИ. АВТОР И ГЕРОЙ НАУЧНОЙ ФАНТАСТИКИ

42 МИР БЕЗ ТЯЖЕСТИ. КОСМИСТ И ФИЛОСОФ



РУССКИЙ
КОСМОС

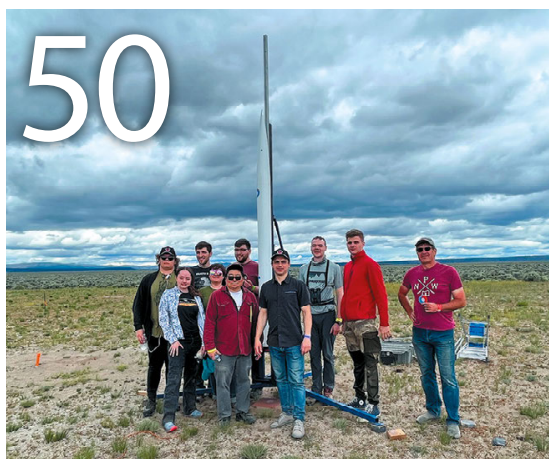
ЖУРНАЛ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСКОСМОС»
Адрес учредителя: Москва, ул. Щепкина, д. 42

Редационный совет: Игорь Бармин, Олег Орлов, Владимир Устименко, Николай Тестоедов
Главный редактор: Вадим Языков Заместитель главного редактора: Игорь Маринин
Редакторы: Игорь Афанасьев, Светлана Носенкова
Дизайн и верстка: Олег Шинькович, Татьяна Рыбасова
Литературный редактор: Алла Синицына

№09 (43), 2022

(12+)

Свидетельство о регистрации
ПИ №ФС77-75948 от 30 мая 2019 года
Отпечатано в типографии
ООО «ХОРОШИЕ РЕБЯТА». Тираж – 1900 экз.
Цена свободная.
Подписано в печать 29.08.2022



46 ВСТРЕЧА ТИТАНОВ.
ЧТО ИЗВЕСТНО О ЗНАКОМСТВЕ
ЦИОЛКОВСКОГО И КОРОЛЁВА?

СВОИМИ РУКАМИ

50 СТУПЕНЬ ДЛЯ ГЛАВНОГО ПОЛЕТА.
КАК СДЕЛАТЬ РЫВОК
В СТУДЕНЧЕСКОМ РАКЕТОСТРОЕНИИ?

АКТУАЛЬНО

54 СТАРТАП ПО-КОРОЛЁВСКИ.
КОРПОРАТИВНЫЙ АКСЕЛЕРАТОР
В РКК «ЭНЕРГИЯ»

ЕСТЬ МНЕНИЕ

56 РАЗГОНЯЯ ТУМАН
НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.
МЕНЕДЖЕРАМ НА ЗАМЕТКУ

ВОТ ЭТО ВЕЩЬ!

58 ВОЗВРАЩАЕМАЯ «РАДУГА».
ИСТОРИЯ МУЗЕЙНОГО ЭКСПОНАТА



ИННОВАЦИИ В ОТРАСЛИ

62 НОВЫЙ РЕКОРДСМЕН.
ОГНЕВЫЕ ИСПЫТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ
РД0124МС

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

64 О СЕКУНДАХ СВЫСОКА.
С КАКИМИ ЧАСАМИ КОСМОНАВТЫ
ОТПРАВЛЯЮТСЯ В ПОЛЕТ?

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

72 ОТКРЫВАЯ ПЛАНЕТУ.
50 ЛЕТ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ
«ВЕНЕРА-8»

НА ДОСУГЕ

76 КОСМОАФИША.
ИНТЕРЕСНЫЕ СОБЫТИЯ В СЕНТЯБРЕ

НА ОРБИТЕ

78 НОВОЕ ДОСТИЖЕНИЕ –
ПЯТЬ СТАРТОВ В СУТКИ.
ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ



Издается
АНО «Корпоративная Академия Роскосмоса»

Адрес редакции:

г. Москва, Бережковская набережная, д. 20А,
каб. 211

тел.: +7 926 997-31-39

e-mail: press@roscosmosmedia.ru

В номере использованы фото и материалы Госкорпорации «РОСКОСМОС», АО «РКЦ «Прогресс», КЦ «Южный» ЦЭНКИ, ЦПК, NASA, РКС, Павла Кассина, из архива космонавтов, редакции и сети интернет.

На 1-й странице обложки: Коллаж 165 лет со дня рождения К.Э. Циолковского.

Автор – Ирина Найдёнова

ТОЛЬКО ЦИФРЫ

165

лет назад,

5 (17) сентября 1857 г. в селе Ижевское Рязанской губернии родился Константин Циолковский – будущий ученый-самоучка, философ-космист, основоположник освоения космоса.

100

лет прошло от

рождения Константина Циолковского до запуска Первого искусственного спутника Земли.

148

статей и брошюр

за свою жизнь опубликовал К.Э. Циолковский. Более 600 рукописей, обнаруженных в его архиве, увидели свет после кончины ученого.

31680

страниц

составляет личный фонд К.Э. Циолковского (№ 555) в Архиве РАН.

2

ордена получил за свою

деятельность К.Э. Циолковский. Первый – «Святого Станислава» III степени – ему вручили в 1906 г. «за успехи на педагогическом поприще». Второго ордена – Трудового Красного знамени – ученый был удостоен в 1932 г. «за особые заслуги в области изобретений, имеющих огромное значение для экономической мощи и обороны Союза ССР».

«Сармат» уходит в серию



Гендиректор Госкорпорации «Роскосмос» Юрий Борисов в ходе рабочей поездки на Красноярский машиностроительный завод проинспектировал его готовность к серийному производству межконтинентальной баллистической ракеты «Сармат». На предприятии он осмотрел основные цеха и проверил, как идет модернизация производственных мощностей.

Первый пуск «Сармата» в рамках летных испытаний состоялся 20 апреля 2022 г. из шахтной пусковой установки космодрома Плесецк.

Сообщалось, что в течение этого года запланировано еще несколько испытательных пусков, а в конце года будет поставлен на боевое дежурство первый ракетный полк комплекса «Сармат» в Ужурском ракетном соединении в Красноярском крае. Всего на боевое дежурство заступит 46 ракет. ■

Выход в открытый космос

Участники 67-й длительной экспедиции на МКС Олег Артемьев и Денис Матвеев 17 августа осуществили выход в открытый космос, продолжавшийся 4 часа 1 минуту. За бортом станции они продолжили готовить к работе европейский дистанционный манипулятор ERA: установили на нем две локтевые телекамеры и демонтировали стартовое кольцо с одного из двух концевых эффекторов.



В связи с падением напряжения аккумуляторной батареи в скафандре «Орлан-МКС» Олег Артемьев по указанию Центра управления полетами досрочно вернулся в модуль «Поиск» и подключил скафандр к бортовому электропитанию. Ситуация находилась под контролем российских специалистов и не угрожала здоровью космонавта.

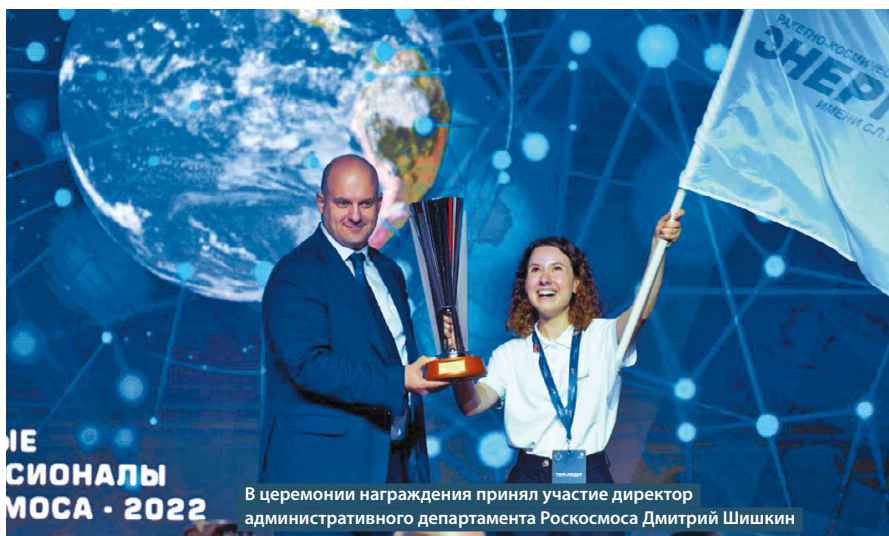
Денис Матвеев также благополучно вернулся внутрь станции. Незавершенные работы намечено выполнить 2 сентября. ■

Лучшие по профессии

В Санкт-Петербурге состоялся VII корпоративный чемпионат «Молодые профессионалы Роскосмоса-2022». В нем участвовали более 600 работников из 32 организаций Госкорпорации. В этом году конкурсанты выполняли задания по 18 основным и трем корпоративным компетенциям, разработанным с привлечением ведущих специалистов ракетно-космической промышленности.

Впервые в рамках чемпионата разыгрывался Кубок рационализаторов: претенденты на эту почетную награду решали производственные задачи – «кейсы» – повышенной сложности.

На полях чемпионата прошла двухдневная деловая программа, где обсуждались новые подходы к развитию и оценке человеческого капитала в условиях трансформации, основные



В церемонии награждения принял участие директор административного департамента Роскосмоса Дмитрий Шишкин

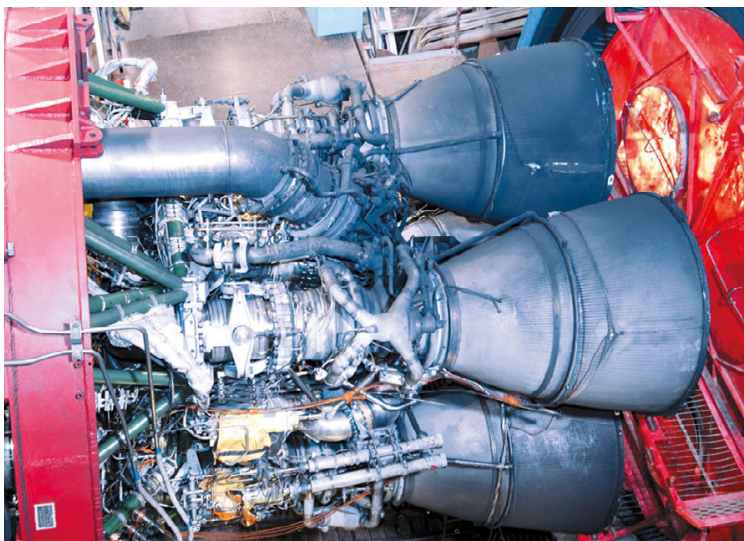
направления для мотивации молодежи, профессиональные компетенции, необходимые для развития специалистов отрасли.

По итогам общекомандного зачета первое место заняла команда корпорации «Энергия», второе – НПО Лавочкина, а третье – представители «Российских космических систем». ▣

«Царь-двигатель» – новая высота

В НПО Энергомаш успешно завершались огневые испытания доводочного двигателя РД-171МВ, предназначенного для перспективной ракеты-носителя «Союз-5». Самый мощный жидкостный ракетный двигатель в мире (его тяга составляет 800 тонн) проработал суммарно 1461 секунду за девять огневых испытаний без снятия с испытательного стенда. Все проверки прошли штатно и подтвердили заложенные при проектировании характеристики. Доводочный ракетный двигатель имеет окончательный вариант конструкции, испытания показали соответствие его характеристик требованиям технического задания.

Юрий Борисов, генеральный директор Госкорпорации «Роскосмос»: «Качество и надежность продукции флагмана российского ракетного двигателестроения в очередной раз подтверждены успешными испытаниями и пусками



с использованием ЖРД разработки и производства НПО Энергомаш. Предприятие сохраняет ключевые компетенции, создаваемые десятилетиями, – сильная конструкторская школа, разработка двигателей и создание опытных образцов, производство мощных надежных двигателей». ▣



НА ПОЛЯХ «АРМИИ-2022»

НОВИНКИ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ И НАВИГАЦИИ, МЕДИЦИНСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

НА ЕЖЕГОДНОМ ФОРУМЕ «АРМИЯ» (15–20 АВГУСТА, г. КУБИНКА) КОСМИЧЕСКАЯ ОТРАСЛЬ БЫЛА ПРЕДСТАВЛЕНА ВО ВСЕМ МНОГООБРАЗИИ НАПРАВЛЕНИЙ. ИДЕИ ОСВОЕНИЯ ДАЛЬНЕГО КОСМОСА ОРГАНИЧНО СОСЕДСТВОВАЛИ С ПРИКЛАДНОЙ ТЕМАТИКОЙ, НАГЛЯДНО УБЕЖДАЯ, ЧТО КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВСЕ ПЛОТНЕЕ ВХОДЯТ В НАШУ ПОВСЕДНЕВНУЮ ЖИЗНЬ.

Сергей МАЛЬЦЕВ
Фото Павла КАССИНА

«В этом году форум проходит в очень непростых внешнеполитических условиях, поэтому мы решили сделать акцент на трех крайне важных аспектах нашей работы», – сообщил глава Роскосмоса Юрий Борисов на открытии выставки.

Главное направление, по его словам, это повышение оборонного потенциала страны и укрепление ее безопасности. Сегодня предприятия Роскосмоса не только вносят существенный вклад в создание ракетно-ядерного щита

(производство стратегических ракет «Сармат», «Булава», «Синева» и «Ярс»), но и обеспечивают военных критически важными космическими сервисами.

Другое важное направление – создание продукции гражданского и двойного назначения. Спектр отраслей, для которых производится такая продукция, очень широкий: топливно-энергетический комплекс, транспорт, коммунальное хозяйство, медицина. Еще одним ключевым направлением Роскосмоса, как сказал Юрий Борисов, являются проекты по линии международного сотрудничества.



ВНИМАНИЕ К НОВОЙ СТАНЦИИ

Одна из самых ожидаемых новинок года была представлена на стенде Ракетно-космической корпорации «Энергия». Гости выставки впервые смогли увидеть макет новой Российской орбитальной станции, которая находится на стадии эскизного проектирования. Новый прорывной проект российской космонавтики вызывает огромный интерес, и гости павильона порой создавали такое плотное кольцо вокруг макета, что яблоку негде было упасть, а представителям РКК «Энергия» пришлось немало потрудиться, отвечая на вопросы посетителей.

Особое любопытство вызывает траектория, по которой будет летать новая станция. Один из вариантов предполагает ее запуск на высокоширотную орбиту наклонением 97°. Это позволит каждые полтора часа наблюдать не только территорию нашей страны, но и оба полюса Земли. Кроме того, на такой орбите, менее защищенной магнитосферой планеты, можно будет проводить важнейшие медико-биологические исследова-

ния организма человека для будущих межпланетных экспедиций.

ОБЪЕКТИВНО И ДОСТОВЕРНО

Наращивание российской спутниковой группировки дистанционного зондирования Земли ранее было объявлено одним из приоритетов Роскосмоса. Свои новации в этой сфере представил Ракетно-космический центр (РКЦ) «Прогресс». Еще в 2019 г. предприятие выиграло конкурс на создание комплекса для стереоскопической съемки «Аист», включающего два аппарата «Аист-2Т». С макетом этого спутника и его техническими параметрами можно было ознакомиться на стенде самарского предприятия.

Так, аппарат будет способен наблюдать Землю в оптическом диапазоне с разрешением 1.2 м при полосе захвата 32 км. С его помощью можно создавать цифровые модели местности, вести мониторинг чрезвычайных ситуаций.

Сообщалось, что первый «Аист-2Т» может быть выведен на орбиту первым пуском легкой ракеты-носителя «Ангара» с космодрома Восточного в декабре 2023 г.

Для съемки в видимом и инфракрасном диапазонах РКЦ «Прогресс» разрабатывает аппараты «Ресурс-ПМ» со сверхвысоким разрешением (менее 1 метра). А перспективный «Обзор-Р», способный видеть сквозь облака и ночью, предназначен для радиолокационного мониторинга. Первый аппарат предполагается запустить в 2023 г.

Макеты «Ресурса-ПМ» и «Обзора-Р» можно было увидеть на форуме «Армия».

СИНОПТИКИ ВЫСОКОГО КЛАССА

НПО Лавочкина, известное, прежде всего, выпуском аппаратов для изучения планет Солнечной системы и дальнего космоса, показало в парке «Патриот» макеты успешно работающих на орбитах гидрометеорологических спутников «Электро-Л» и «Арктика-М». Они предназначены для круглосуточного мониторинга метеообстановки Земли и морей Северного Ледовитого океана. «Электро-Л» наблюдает с геостационарной орбиты, а «Арктика-М» – с высокоэллиптической типа «Молния».

На предприятии в подмосковных Химках сейчас идет изготовление второго спутника системы «Арктика-М», а также четвертого и пятого аппаратов серии «Электро-Л». В совокупности эти две системы смогут обеспечить России суверенитет в области спутниковых метеоданных.



В состав экспозиции Роскосмоса вошли макеты двух космических аппаратов, работающих в интересах укрепления безопасности нашей страны: «Пион-НКС» и «Лотос-С1» для системы радиоэлектронной (радиотехнической) разведки «Лиана».

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАКЕТЫ

Ракеты всегда приковывают к себе внимание, тем более когда на горизонте отчетливо просматриваются очертания новых отечественных носителей. На стенде уже упомянутого РКЦ «Прогресс» рядом с давно летающей легкой ракетой «Союз-2.1в» можно было увидеть макет перспективной «Союз-5» грузоподъемностью 17 тонн. На Байконуре под нее планируется переоборудовать стартовый комплекс, оставшийся от российско-украинской ракеты-носителя типа «Зенит», которая уже давно не производится. Этот российско-казахстанский проект носит название «Байтерек».

А на стенде легендарного Центра Хруничева демонстрировались макеты всего семейства ракет-носителей «Ангара». Особый интерес вызвала версия с повышенной грузоподъемностью «Ангара-А5В». Литера «В» в расширении указывает на использование водорода в качестве топлива на третьей ступени ракеты. На предприятии также разрабатывается кислородно-водородный разгонный блок (КВТК) для ракет серии «Ангара».

Строящийся сейчас на Восточном универсальный стартовый комплекс позволит осуществлять пуски всего семейства «Ангара», включая пилотируемую версию «А5М» для выведения перспективного корабля «Орёл».

Кроме того, на стенде Центра Хруничева был представлен и макет «Рокота-М», модернизированного легкого конверсионного носителя, созданного на базе межконтинентальной баллистической ракеты РС-18. На «Рокоте-М» отечественная система управления вместо украинской, а также обновлено наземное оборудование.

КАПИТАНАМ И ЛОЦМАНАМ

Холдинг РКС представил спутниковые технологии для облегчения судоходства по Северному морскому пути при сложной ледовой обстановке. В основе разработки РКС – устанавливаемый на морское судно помехозащищенный навигационный модуль.

«Представьте, в Северном Ледовитом океане идет ледокол, впереди – непроходимые льды. В каком направлении капитану вести судно, как маневрировать, чтобы достичь конечной точки маршрута? Один из спутников для мониторинга, благодаря «зрению» бортовых многозональных сканирующих устройств РКС, с орбиты увидит, где лед на маршруте самый тонкий, объединит это с навигационными данными о текущем положении корабля и выстроит оптимальный маршрут. С капитанского мостика ледовая толща будет выглядеть однородной, од-

Генеральный директор Роскосмоса Юрий Борисов и генеральный директор Центра Хруничева Алексей Варочко



нако спутниковые данные помогут преодолеть маршрут безопасно и беспрепятственно», – пояснил главный конструктор РКС по внедрению результатов космической деятельности Михаил Киречко.

С РАСЧЕТОМ НА ДАЛЬНИЙ КОСМОС

Центр Келдыша, один из разработчиков перспективного ядерного буксира «Зевс», показал свою линейку новинок. Среди них – маршевая электроракетная двигательная установка КМ-10, созданная на базе холловского двигателя. Она предназначена для решения транспортных задач, например, в составе космических буксиров и пилотируемых станций, или для довыведения спутника с опорной на целевую орбиту с возможностью последующих коррекций.

На базе двигателя КМ-75 была также представлена система коррекции орбиты тяжелых геостационарных космических аппаратов.

На стенде можно было увидеть и первый отечественный ионный двигатель для дальнего космоса ИД-200КР (тяга – 85 мН, удельный импульс – 4500 с). Использование в нем композита из карбона решает проблему с износом электрода. Аппараты с этим двигателем будут иметь срок активного существования 10 лет и более – ими могут быть не только тяжелые спутники на геостационарной орбите, но и зонды для дальнего космоса. Кстати, уже разрабатывается его более мощная модификация ИД-500. Именно она может стать основной двигательной установкой для «Зевса».

ЗОРКИЙ ПОМОЩНИК

Впервые широкой публике на «Армии-2022» был представлен робототехнический комплекс «Маркер», прошедший тестирование на космодроме Восточный. Его разработкой занимается НПО «Андроидная техника». Задачи робота – круглосуточное патрулирование, обнаружение и перехват беспилотных летательных аппаратов и других типов нарушителей. Принципиально важна его автономность, так как перед стартом ракеты-носителя связь запрещена в большинстве диапазонов, используемых подобными роботами.

Применение элементов искусственного интеллекта и универсальных модулей полезной нагрузки позволяет создавать на платформе «Маркера» и другую технику – от гражданского до военного назначения.



Научно-технический центр «Охрана» продемонстрировал защищенную радиосвязь. Предприятие разрабатывает абонентский модуль, модули сигнализации и мониторинга на основе низкоорбитальной системы «Гонец-Д1М». Эту радиосвязь можно будет использовать при чрезвычайных ситуациях и спасательных операциях, на строительных объектах и полигонах, при сбоях мобильной связи и электричества, в шахтах, тоннелях, цехах, а также на транспорте.

НЕ ОТРЫВАЯСЬ ОТ ЗЕМЛИ

В парке «Патриот» широко были представлены образцы гражданской продукции, выпускаемой предприятиями Роскосмоса.

Московский институт теплотехники представил макет уже созданного «в железе» уникального отечественного мобильного комплекса для гидроразрыва нефтеносных пластов. Этот комплекс (флот) из 12 крупноразмерных установок на грузовых шасси предназначен для добычи трудноизвлекаемых запасов нефти. В него входят насосные агрегаты, смеситель для приготовления рабочих смесей и другое оборудование.

Институт также показал на форуме макет поезда на магнитолевитационной подушке (первую трассу планируется запустить в 2025 г. в Санкт-Петербурге).

Центр Хруничева привез на «Армию» медицинские стационарные барокамеры, а ООО «Ортопедическая индустрия Москва Энергия» – коленный модуль «Актив 2» с микропроцессорной системой управления для протезов нижних конечностей разработки АО НПК СПП.

Опытный образец беспилотного летательного аппарата на своем стенде представил РКЦ «Прогресс». Он может работать независимо от навигационных систем и ориентироваться на местности при помощи технического зрения. ■

«НА БОРТУ ПОРЯДОК!»

ЭКИПАЖ КОРАБЛЯ «СОЮЗ МС-22» ГОТОВИТСЯ К ЭКСПЕДИЦИИ



Фото Андрея ШЕЛЕПИНА/ЦПК

ЗА ПОЛТОРА МЕСЯЦА ДО СТАРТА И БУДУЩЕЙ ЭКСПЕДИЦИИ НА МКС ОСНОВНОЙ ЭКИПАЖ КОРАБЛЯ «СОЮЗ МС-22» ПРИСТУПИЛ К ЗАВЕРШАЮЩЕЙ СЕССИИ ТРЕНИРОВОК. В СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРЕННОСТЯМИ С NASA О ПЕРЕКРЕСТНЫХ ПОЛЕТАХ К КОМАНДИРУ КОРАБЛЯ СЕРГЕЮ ПРОКОПЬЕВУ И БОРТИНЖЕНЕРУ ДМИТРИЮ ПЕТЕЛИНУ ПРИСОЕДИНИЛСЯ БОРТИНЖЕНЕР-2 – АМЕРИКАНСКИЙ АСТРОНАВТ ФРЭНК РУБИО. ОДИН ДЕНЬ ПОДГОТОВКИ ЭКИПАЖА – В РЕПОРТАЖЕ СВЕТЛАНЫ НОСЕНКОВОЙ.

Солнечное утро пятницы. Середина августа. В Центре подготовки космонавтов (ЦПК) официально рабочий день еще не наступил, а экипаж уже переодевается в аварийно-спасательные скафандры «Сокол КВ-2» в специально отведенном помещении зала тренажеров кораблей.

Спустя некоторое время «Алтаи» в полном облачении шагали к «Союзу», попутно что-то оживленно обсуждая между собой. Эти несколько десятков метров хорошо знакомы всем, кто присутствовал на экзаменах экипажей перед их отбытием на Байконур. В этот раз отличие состояло лишь в том, что экипаж не докладывал комиссии о своей готовности и не тянул билет, а сразу направился к макету космического корабля.

ПО МЕСТАМ

Первым в «Союз» через технологический люк зашел Дмитрий Петелин и занял место по левую руку от командира. Забираясь в кабину, каждый член экипажа в первую очередь отсоединяет свой скафандр от синего «чемоданчика» – переносного вентиляционного устройства – и подключает свои «звездные доспехи» к бортовому аналогу. Оказавшись внутри тренажера, бортинженер приступил к проверке исправности многочисленных кнопок, тумблеров и ручек.

Следом в кабину залез Фрэнк Рубио, сидящий по правую руку от командира, и начал пристрасно осматривать аппаратуру. Затем уже свое место по центру занял Сергей Прокопьев. Первым делом он заслушал доклад бортинженеров о состоянии систем управления кораблем. Далее, устроившись в своих ложементы, члены экипажа продолжили заниматься проверкой и настройкой систем «Союза».

Между собой Сергей Прокопьев и Дмитрий Петелин общались на русском, а к Фрэнку Рубио обращались на английском. Тот, в свою очередь, старался отвечать товарищам по экипажу на их родном языке. Это напоминало общение на МКС, где космонавты и астронавты разговаривают на «рунглише» – миксе из русского и английского языков.

К СТАРТУ ГОТОВЫ!

И вот экипаж подготовил все системы к старту. Сергей Прокопьев доложил Центру управления полетами (ЦУП), в роли которого выступал ведущий специалист ЦПК по подготовке космонавтов Игнат Игнатов, о готовности корабля.

В ТОМ ЖЕ ПОРЯДКЕ

При посадке в настоящий космический корабль экипаж заходит в него через бытовой отсек. Убедившись, что все системы в нем приведены в исходное положение, космонавты через посадочный люк проходят в спускаемый аппарат. В тренажере же экипаж сразу садится «за руль». Но сама посадка в корабль происходит в той же последовательности.





С.П.: Я – «Алтай-1», проверку оборудования и систем закончили.

И.И.: Вас понял. Приступайте к контролю данных на герметичность.

Проверив давление в корабле, члены экипажа надели перчатки скафандра и закрыли гермошлемы. Затем, крутанув синее «колесико» на груди чуть ниже гермошлема, они открыли клапан подачи кислорода в скафандр.

– Есть рост давления, – доложил командир.

– Аналогично, – подтвердил Дмитрий.

– The pressure is growing, – отчитался Фрэнк на английском.

Таким образом, проверка скафандров на герметичность успешно пройдена.

– Вас понял. Данные по герметичности принял, – ответил инструктор, который из пультуевой может управлять кораблем, менять параметры, вводить нештатные ситуации и постоянно наблюдать за экипажем.

Затянув плечевые ремни, «Алтай» стали ждать старта. В реальности обычно это занимает порядка 40 минут. В это время экипаж слушает плейлист из любимых треков, а на космодроме идут предстартовые проверки ракеты-носителя. В ЦПК же ожидание продлилось недолго.

– «Алтай», объявляю минутную готовность. Все идет по графику, – сообщил экипажу Игнат Игнатов.

– К старту готовы! На борту порядок! – доложил Сергей Прокопьев.

ПРЕВРАТНОСТИ ПОЛЕТА

Инструктор решил «подкинуть» экипажу целый ряд нештатных ситуаций, первая из которых случилась еще на этапе выведения на орбиту. По легенде, автоматическое отделение космического корабля от третьей ступени ракеты-носителя не произошло, поэтому «Алтай» пришлось выдавать команду «контакт отделения» в ручном режиме. Сразу же вслед за этим оказалось, что нужно разбираться и с потерей связи с «Землей».

– Работаем по «нештатке», – обращается командир к Дмитрию Петелину.

– Перехожу на резерв акустики. Передачи нет. Перехожу на резервный передатчик, – сообщает бортинженер.

– ЦУП Москвы. Я – «Алтай-1», как меня слышно? – запрашивает Сергей Прокопьев.

– «Алтай», ЦУП Москвы, слышим вас хорошо, – наконец-то слышит экипаж в ответ.

– «Алтай», как прошел контакт отделения? – спрашивает инструктор.

– Контакт отделения произвели в ручном режиме. Потом был отказ блока акустики. Перевели на резервный блок акустики, работаем на резерве, – докладывает командир.

– «Алтай», ждем от вас первый замер.

– Готов передать, – говорит Дмитрий Петелин и далее сообщает данные по давлению в спускаемом аппарате и бытовом отсеке и другие параметры.

Примечательно, что подготовка Дмитрия Петелина как бортинженера подразумевает, что он в случае необходимости может заменить командира корабля и, к примеру, произвести ручную стыковку со станцией или ручной управляемый спуск. Но на этой тренировке он выполнял только свои прямые обязанности бортинженера.

Тем временем корабль «вышел на орбиту Земли». Сергей Прокопьев на английском попросил Фрэнка, чтобы тот записал «нештатки», с которыми экипаж уже успел столкнуться.

После проверки всех параметров ЦУП решил ослабить ремни и открыть гермошлемы.

– ЦУП Москвы, я – «Алтай-2». После перехода на резервный передатчик разрешите попробовать вернуться на основной блок акустики, – осведомляется Дмитрий Петелин.

– Принято, – доносится из наушников.

Д.П.: ЦУП Москвы. Я – «Алтай-2». Как меня принимаете на основном блоке акустики и резервном передатчике?

И.И.: Принимаем вас хорошо. Остаемся в такой конфигурации.

Д.П.: Принято.

И.И.: «Алтай», до конца сеанса связи осталось меньше минуты. Следующий сеанс связи в 12:34.

«ТЯЖЕЛО В УЧЕНИИ, ЛЕГКО В БОЮ»

Воспользовавшись небольшой паузой, я обратилась к инструктору экипажа Игнату Игнатову с просьбой прокомментировать происходящее.

«Сегодня мы отрабатываем предстартовую подготовку, старт, выведение, выполнение орбитальных маневров, сближение и стыковку по двухвитковой схеме, которая предполагается в этом полете, – увлеченно стал рассказывать он. – Мы работаем с экипажем по сеансам связи, которые возможны через каждые полтора часа. За это время у них произойдет очень много событий, которые они должны отследить, чтобы все прошло штатно. Помимо этого, экипаж должен контролировать состояние всех систем корабля, чтобы понимать, возможно ли дальнейшее продолжение полета или нет. И уже когда начнется следующий сеанс связи, доложить, что произошло за это время».

В реальном полете «Земля» через спутник-ретрансляторы получает телеметрическую информацию с корабля даже при отсутствии связи с экипажем и может контролировать полет. На тренировке за действиями космонавтов следит инструктор из пульты, где установлено много мониторов.

Пока мы общались с Игнатовым, у экипажа начался первый орбитальный маневр. Перед этим надо было проверить готовность комбинированной двигательной установки корабля к выполнению импульса, посмотреть, нет ли каких-то утечек в топливной системе и т.д.

Поскольку двухвитковая схема сближения – самая короткая на данный момент и составляет примерно три часа,

экипаж работал очень динамично. Времени на отвлеченные разговоры практически не было. До следующего сеанса связи экипаж уже выполнил первый маневр для сближения со станцией.

И тут – очередная нештатная ситуация: после разворота корабля перед стыковкой отказала система автоматического сближения «Курс». Командир корабля подтянулся, закрыл люк, ведущий в бытовой отсек, и приступил к ручному причаливанию. Сергей Прокопьев вглядывался в экраны мониторов, считывал показания приборов, судя по которым, корабль неумолимо приближался к станции. Наконец стыковка с МКС состоялась, что означало завершение полета.

Экипаж вышел из тренажера. На лицах одновременно читались усталость и удовлетворение.

«Сегодня мы прошли весь путь от старта до стыковки. Самая длинная тренировка, наверное, за все время нашей подготовки – больше четырех часов непрерывной работы», – отметил командир.

А бортинженер Дмитрий Петелин, ранее уже прошедший весь этот путь в составе дублирующего экипажа «Союза МС-21», добавил: «После небольшого перерыва Фрэнк вернулся к нам, и мы снова втроем возобновили наши тренировки. Как обычно, при подготовке немножко больше нештатных ситуаций, чем на экзамене».

Впереди экипаж ждет еще немало совместных занятий на тренажерах корабля «Союз» и российского сегмента МКС, кульминацией которых стали экзаменационные комплексные тренировки в ЦПК 30 и 31 августа. ■



ПОД КРЫЛОМ «БЕЛОГО ЛЕБЕДЯ»

В АВГУСТЕ У ОСНОВНОГО ЭКИПАЖА КОРАБЛЯ «СОЮЗ МС-22», СТАРТ КОТОРОГО К МКС НАМЕЧЕН НА 21 СЕНТЯБРЯ, НАЧАЛАСЬ ЖАРКАЯ ПОРА – СДАЧА ПРАКТИЧЕСКИХ ЭКЗАМЕНОВ. УСПЕШНО СПРАВИВШИСЬ С ПЕРВЫМ ИСПЫТАНИЕМ, КОМАНДИР КОРАБЛЯ СЕРГЕЙ ПРОКОПЬЕВ РАССКАЗАЛ СВЕТЛАНЕ НОСЕНКОВОЙ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПОДГОТОВКИ К ПРЕДСТОЯЩЕЙ ЭКСПЕДИЦИИ, О НОВЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАХ, ОБ ИНДИКАТОРЕ НЕВЕСОМОСТИ, О ЖЕНЩИНАХ В КОСМОСЕ И СВОЕМ НОВОМ СЕМЕЙНОМ СТАТУСЕ.

О ЛЮБИМОЙ РАБОТЕ

– Как прошла первая экзаменационная тренировка вашего экипажа?

– Мы с Дмитрием Петелиным сегодня сдавали экзамен на тренажере «Телеоператор». Надо было отработать режимы ручного управления с борта МКС в случае отказа автоматической системы. Этот навык может понадобиться для обеспечения стыковки беспилотных объектов, таких как грузовой корабль или модули дооснащения. Экзаменационная комиссия поставила нам «отлично».

– Поздравляю с успешным началом сессии!

– Спасибо!

– Ваш корабль «Союз МС-22» получил имя собственное «Циолковский» в честь 165-летия со дня рождения основоположника теоретической космонавтики. Что для вас значит эта личность?

– Это очень знаковая фигура, которая стоит в одном ряду с такими людьми, как С.П. Королёв и Ю.А. Гагарин. Константин Эдуардович – настоящий космический пророк. Первый человек в мире, кто не просто допустил мысль о полете в космос, но обосновал возможность этого, продумал облик космического корабля и вдохновил своими трудами Сергея Павловича на воплощение своих идей в жизнь. Для нас это большая гордость и честь – лететь на корабле с таким именем.

– В первый свой полет в качестве индикатора невесомости вы брали с собой маленькую фигурку волка Забиваки, талисман Чемпионата мира по футболу. А какой индикатор будет у вас в этот раз?

– Есть договоренность с Союзмультфильмом, что это будет Чебурашка. В память о создателе данного образа – режиссере-мультипликаторе Леониде Шварцмане, который в июле ушел из жизни. Это был человек-легенда, на мультфильмах которого выросло не одно поколение. А Чебурашка знаком каждому в нашей стране и очень хорошо известен за границей.

– Предстоящий полет – это для вас только работа или нечто большее?

– Это моя любимая работа, которая приносит удовлетворение и радость от того, чем я за-

нимаюсь (улыбается). Но, безусловно, это и большая ответственность перед Родиной и гордость за то, что могу внести свой посильный вклад в развитие нашей космонавтики.

– Какие личные вещи планируете взять с собой?

– В основном фотографии родственников, друзей, чьи снимки я не запечатлел на фоне Земли во время первого полета. Несколько маленьких книжек, которые попросили проштамповать на борту станции. Обязательно возьму флаг научно-просветительского центра «Планетарий», недавно открывшегося в Екатеринбурге, а также символ Свердловской области.



После тренировки в гидролаборатории ЦПК

Фото Ирины Найденовой

ОБМЕН ГОРАМИ

Изначально Сергей Прокопьев хотел взять себе позывной «Урал», по месту своего рождения. Но название этих гор уже использовал космонавт Василий Лазарев (1928–1990), который учился в Свердловске (ныне – Екатеринбург). Поэтому Сергей Валерьевич решил взять себе позывной «Алтай» – по месту рождения Василия Григорьевича.

– Ваш позывной – «Алтай». В прошлом полете вы фотографировали эти горы из космоса. А удалось ли побывать там после возвращения с орбиты?

– Да. После того, как я вернулся из космоса и прошел реабилитацию, побывал на этих интереснейших горах. Мне там очень понравилось. Уже даже запланирована поездка на следующее лето. Мы хотим сплавиться по Катунь. Эта река впечатлила меня своей полноводностью и скоростью течения. Поэтому сейчас для меня Алтай не просто позывной, но еще и то место, с которым я связываю свое времяпрепровождение, куда хотел бы приехать еще не раз.

«На нашу экспедицию запланировано до пяти выходов в открытый космос»



Капитан Прокопьев в кабине стратегического бомбардировщика Ту-22М3. 2005 год

О ПОДГОТОВКЕ

– Сергей Валерьевич, для вас это будет второй космический полет. В чем особенность подготовки к предстоящей экспедиции?

– Нас ждет немало интересных задач. На экспедицию запланировано до пяти выходов в открытый космос. В частности, нам предстоит установить на «Науке» специальную платформу СККО (средство крепления крупногабаритных объектов. – Ред.), после чего можно будет считать, что развертывание модуля закончено. Работа в



Командир отряда стратегических ракетноносцев ТУ-160 Сергей Прокопьев с отцом Валерием Андреевичем, который был летчиком авиации ДОСААФ и мастером спорта СССР по парашютному спорту

открытом космосе хотя и сложная, но крайне увлекательная и желанная для любого космонавта. Мы изучили все предстоящие операции и отработали их в гидролаборатории Центра подготовки космонавтов (ЦПК).

– До прихода в отряд вы служили военным летчиком. Освоили несколько типов самолетов, в том числе сверхзвуковой ракетно-сец Ту-160. Можно ли по каким-то параметрам сравнить управление самолетом и космическим кораблем?

– Физические принципы управления этими аппаратами разные. А вот взаимодействие внутри экипажа очень похоже. И в этом плане я бы сказал, что мой предыдущий опыт службы очень помогает мне психологически.

– Наверное, поэтому вы и в первом своем полете были командиром корабля?

– Еще на этапе отбора в отряд космонавтов психологи ЦПК смотрят не только на какие-то черты характера, мотивацию, но и на способность человека выдерживать психологические нагрузки. А назначением в экипаж занимаются руководители. Им виднее (улыбается).

О НАУЧНОЙ ПРОГРАММЕ

– Какие новые эксперименты для вас запланированы на эту экспедицию?

– На меня возложен эксперимент по 3D-печати. Много интересного запланировано по космической биологии. А во время выхода в открытый космос мы должны будем экспонировать различные платформы для того, чтобы посмотреть, как материалы и живые организмы ведут себя в космическом пространстве.

Нужно будет также ввести в работу многозональную печь в модуле «Наука». Она необходима для производства и получения различных сплавов металлов в условиях микрогравитации. Очень хочется посмотреть, какие характеристики будут у материалов, полученных таким образом.

– Интересное исследование. Его результаты могут найти применение для полетов в дальний космос. Есть еще какие-то эксперименты, которые стоит отметить?

– Например, совместный российско-европейский эксперимент «Плазменный кристалл-4», которым я буду заниматься. Он направлен на изу-



ТРИ В ОДНОЙ

Помимо таких традиционных вещей, как флаги стран – участниц полета, фамилии членов экипажа, название корабля и позывной, эмблема «Союза МС-22» содержит в себе символы всех трех членов экипажа.

Лебедь символизирует командира – полковника Воздушно-космических сил РФ Сергея Прокопьева, который во время прохождения военной службы летал на самолете Ту-160. Среди российских пилотов самолет получил название «Белый лебедь».

Справа от трех звезд, обозначающих членов экипажа, – стилизованное изображение черепахи, символизирующее набор астронавтов 2017 года Turtles (англ. «черепахи»), участником которого является Франциско Рубио.

Рядом с лебедем размещена фигура в форме паруса, образованная тремя дугами окружностей, радиусы которых пропорциональны радиусам трех небесных тел: Земли, Марса и Луны. Это эмблема набора 2012 года, в ходе которого в отряд был отобран Дмитрий Петелин.

чение поведения заряженных частиц в условиях микрогравитации и под воздействием электромагнитного поля. В будущем результаты могут пригодиться для создания плазменных двигателей и вообще для хранения различного вида топлива в космосе.

ОБ ЭКИПАЖЕ

– В июле было подписано соглашение о перекрестных полетах между Роскосмосом и NASA. Как вы к этому относитесь?

– Правильное решение. Оно показывает, что, несмотря на сложную политическую обстановку, мы можем сотрудничать с нашими партнерами по МКС. Это очень важно.

«Работа в открытом космосе хотя и сложная, но крайне увлекательная и желанная для любого космонавта»

– В рамках перекрестных полетов место Анны Кикиной в вашем экипаже занял астронавт NASA Фрэнк Рубио. Да и перед первым полетом у вас произошла замена второго бортинженера. Эти рокировки как-то отражаются на подготовке? Или космонавты ко всему готовы?

– В истории пилотируемой космонавтики были случаи, когда дублеры становились основным экипажем, когда происходили замены перед стартом. Так что космонавт всегда готов к любому развитию событий. Сейчас рокировки – обычное дело. И это учитывается при подготовке к полету.



Фрэнк Рубио, Дмитрий Петелин, Анна Кикина и Сергей Прокопьев на тренировках в Космическом центре имени Линдона Джонсона

– Как командир корабля что вы можете сказать о своих товарищах по экипажу Дмитрии Петелине и Фрэнке Рубио?

– Думаю, у нас сложилась отличная команда. В процессе подготовки мы сдружились семьями. Провели немало совместных тренировок. Ребята подготовлены, и мы понимаем друг друга с полуслова. Взаимодействие в экипаже оцениваю на «отлично». Уверен, что наш экипаж с честью пройдет испытание предполетными экзаменами и успешно применит полученные знания и навыки на МКС.



Сергей Прокопьев принял участие в заезде по трассе «Формулы-1» на автомобиле из автопарка «Сочи Автодром». Январь 2019 года

– В первом космическом полете вы работали на МКС вместе с Олегом Артемьевым, выходили с ним в открытый космос. И скоро вновь встретитесь с ним на станции. Поддерживаете ли вы сейчас связь с Олегом Германовичем? Как готовитесь к встрече с товарищем?

– У нас есть возможность общаться через электронную почту. Иногда он звонит со станции, чтобы поинтересоваться, как мы готовимся к полету. У них все хорошо, ждут нашего прибытия. Да, мы с Олегом в первом полете очень дружно провели четыре месяца в 56-й экспедиции. Плодотворно тогда поработали. Думаю, сейчас Олег будет рад нашей встрече так же, как и мы. А пока обсуждаем рабочие вопросы, чтобы прибыть на станцию во всеоружии и привезти, может быть, какие-то приятные вещи для его экипажа.

О ЖЕНЩИНАХ В КОСМОСЕ

– Впервые за восемь лет этой осенью на орбиту отправится наша соотечественница, профессиональный космонавт Анна Кикина. Как вы относитесь к женщинам в космосе?

– В первую очередь, я очень рад, что Аня выдержала весь долгий путь подготовки к своему первому космическому полету и сейчас успешно сдает экзамены. Считаю, что прекрасный пол в космосе необходим. Это заставляет мужчин более ответственно относиться к работе и отношениям между людьми. Женщины все больше и больше входят в постоянную работу на МКС. Уже проводился выход в открытый космос полностью женским экипажем. А однажды дам на станции было даже больше, чем мужчин.

Мы рады, что наша единственная в отряде девушка полетит в космос и будет работать рядом с нами в составе 68-й экспедиции.

– Есть ли какие-то привилегии у прекрасной половины человечества на орбите?

– Нет, космос никому поблажек не дает. Независимо от пола ты должен быть подготовлен к полету в теоретическом и практическом плане. Здесь нельзя расслабляться, потому что нештатные ситуации бывают разные. Они требуют многих знаний и умений, одинаковых для всех.

– С момента вашего первого полета российский сегмент МКС значительно расширил-



«Считаю, что женский пол в космосе необходим. Это заставляет мужчин более ответственно относиться к работе и отношениям между людьми»

ся. Теперь в распоряжении наших космонавтов три каюты. Обсуждали ли вы с товарищами по экипажу, где кто разместится?

– Когда мы прилетим, нас будет пять человек на российском сегменте. В это время мы с Дмитрием Петелиным, наверное, разместимся в малых модулях «Пирс» и «Рассвет». После перемены я буду в командирской – правой – каюте модуля «Звезда», а Дмитрий – в левой. Когда прилетит Аня, скорее всего, каюта в модуле «Наука» уже освободится, и она ее займет. Кстати, Анна у нас будет оператором манипулятора ERA, пульт управления которым находится в этом модуле.



Сергей Прокопьев с внуком Георгием

О СЕМЬЕ

– Сергей Валерьевич, прошло четыре года с момента вашего первого полета. Что изменилось в вашей жизни с тех пор?

– За это время, конечно, мир очень сильно поменялся. Но в моем случае есть радостные

события, которые меня поддерживают. Два года назад дочка Анна вышла замуж, и они с зятем Семёном подарили нам внука Георгия. Вот уже полгода я нахожусь в новом для себя статусе деда. Так что у нас прибавление в семье!

– Поздравляем вас с этим радостным событием! А как семья относится к предстоящей полугодовой разлуке с вами?

– После первого полета мы уже знаем, чего ожидать. Поэтому в эмоциональном плане, думаю, в этот раз будет легче.

– Перед первым полетом вы говорили, что ваш сын Тимофей интересуется космосом. Сохранилось ли у него это увлечение?

– У Тимофея очень много интересов, космос в том числе. Он сейчас занимается и программированием, и изучением языков, и плаванием. У него очень хорошие успехи по этим направлениям. Все эти знания и навыки пригодятся ему в будущем, если он захочет заняться космонавтикой.

– Поедет ли ваша семья на Байконур в сентябре поддержать вас перед стартом?

– Да, конечно. Может быть, не таким большим составом, как это было в мой первый полет, но супруга и дети обязательно поедут.

На просторах Алтая. Август 2020 года



Кумиры детства

Е.Д. Прошин,
дед космонавта,
участник ВОВ

С.А. Брюханов,
тренер по плаванию

N122

ТОП-10

фактов о Сергее Прокопьеве

Любимая книга

«Пикник на обочине»
братьев Стругацких

Любимые поэты

А.С. Пушкин,
С.А. Есенин,
В.А. Прокопьев (отец космонавта)

Любимый фильм

«В бой идут одни «старики»»
Леонида Быкова

Любимый исполнитель

Булат Окуджава

Любимый город

Екатеринбург

Любимый праздник

День Воздушного флота России

Любимый цвет

Синий

Любимые предметы в школе

Физкультура, математика

Любимый вид спорта

Футбол

Герой России

Летчик-космонавт РФ
Полковник запаса
Вооруженных сил РФ

АЛЛО! МКС НА СВЯЗИ



Светлана НОСЕНКОВА

ПОГОВОРИТЬ С КОСМОНАВТОМ, НАХОДЯЩИМСЯ НА ОРБИТЕ ЗЕМЛИ, ПРЯМО ИЗ ДОМА? ЕЩЕ НЕДАВНО ЭТО КАЗАЛОСЬ ФАНТАСТИКОЙ. НО СЕГОДНЯ У ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА ЕСТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЗВОНИТЬ С МКС СВОИМ РОДНЫМ, ДРУЗЬЯМ И КОЛЛЕГАМ. ВЫХОДЯТ КОСМОНАВТЫ НА СВЯЗЬ И С НАШИМ ЖУРНАЛОМ, ЧТОБЫ ПОДЕЛИТЬСЯ НОВОСТЯМИ С БОРТА.

Очередной звонок раздался, когда в Москве наступал теплый летний вечер 7 августа. В это время у космонавтов на борту завершался обеденный перерыв. Ведь экипаж на МКС живет по Всемирному времени (UTC), которое отстает от московского на три часа.

СОБЛЮДАЯ РЕЖИМ

Из космоса позвонил бортинженер *Денис Матвеев*.

С.Н.: Добрый день, Денис! Вы сейчас над нашей страной пролетаете?

Д.М.: Нет. Над юго-восточной частью Австралии. Сейчас у них как раз середина ночи.

С.Н.: Надо же! А слышно вас хорошо, как будто по-местному звоните (*смеюсь*). Сегодня воскресенье. У вас выходной или готовитесь к выходу в открытый космос, запланированному на 17 августа?

Д.М.: Есть небольшие работы, но в целом – да, выходной.

С.Н.: Как обычно его проводите?

Д.М.: Под конец экспедиции накапливается усталость, и очень важно соблюдать режим, чтобы не свалиться. Поэтому мы стараемся быть дисциплинированными и, когда выпадает возможность, отдыхаем. В первую очередь стараемся выспаться.

Группа психологической поддержки присылает нам на борт большое количество фильмов и сериалов. Можем их посмотреть. А можем заняться какими-то личными делами. Не забываем пофотографировать, если есть хороший пролет на Землей.

ВЗГЛЯД ИЗНУТРИ

С.Н.: 21 июля состоялся необычный выход в открытый космос. Итальянка Саманта Кристофоретти стала первым европейским астронавтом, работавшим на внешнем борту МКС в российском скафандре. Какие задачи во время этого выхода были возложены на вас, Денис?

Д.М.: Мы с Сергеем (Корсаковым. – Ред.) законсервировали все необходимые системы на российском сегменте, а затем помогали Олегу Артемьеву и Саманте Кристофоретти готовиться к выходу. Проводили визуальный осмотр



Денис Матвеев готовится к очередному выходу в открытый космос

шлюзового отсека, чтобы в нем не было посторонних предметов. Помогали ребятам войти в скафандры «Орлан-МКС», проверяли их герметичность.

В течение всего выхода на меня была возложена задача по фото- и видеосъемке Олега и Саманты на внешней поверхности станции, а также Сергея во время его работы с манипулятором ERA.

К окончанию выхода мы с Сергеем организовали резервный шлюзовой отсек, а затем помогли ребятам при обратном шлюзовании.

НАБЛЮДАЯ ЗЕМЛЮ

С.Н.: На вашу экспедицию приходится более 50 научных экспериментов. Какие особенно интересны именно вам?

Д.М.: Исследований и экспериментов действительно много. Но, наверное, наиболее интересны связанные с наблюдением подстилающей поверхности Земли, такие как «Экон-М», «Сценарий», «Ураган». Тут, как говорится, можно совместить приятное с полезным. С одной стороны, осуществить фиксацию объектов, которые заранее заданы по радиогамме и которые хотят увидеть ученые на Земле, с другой – есть возможность полюбоваться на нашу прекрасную планету.

С.Н.: Эксперимент «Сценарий» позволяет увидеть стихийные бедствия в разных уголках Земли. Нынешнее лето выдалось жарким. Наблюдаете ли вы с борта лесные пожары?

Д.М.: Да, особенно в странах Западной и Южной Европы. На этой территории видно огромное количество пожаров, дымный шлейф от которых простирается на многие десятки километров.

С.Н.: А у нас в стране как обстоят дела?

Д.М.: Сильных очагов пожаров нет. Традиционно, к сожалению, горят леса в Восточной Сибири, Забайкальском крае (информация на 7 августа – Ред). Однако я не сказал бы, что в текущем году это носит масштабный характер. Отдельные очаги есть, но такого, как мы наблюдаем в Европе, не происходит. В любом случае, мы все фотографируем и отправляем данные в ЦУП, откуда уже получают информацию заинтересованные лица, в частности МЧС или ученые. Надеюсь, наши наблюдения приносят пользу.

В РАДИОЭФИРЕ

С.Н.: В рамках образовательного эксперимента «О Гагарине из космоса» вы проводите сеансы радиолобительской связи с Землей. Как это происходит? С кем обычно общаетесь?

Д.М.: На борту у нас есть любительская радиостанция, которая позволяет проводить се-

ансы радиосвязи в УКВ-диапазоне. В мае мы ее обновили: установили новое оборудование – два трансивера KENWOOD, которые 17 февраля доставил грузовой корабль «Прогресс МС-19».

Обычно мы проводим сеансы радиосвязи с различными образовательными организациями – вузами, школами, радиолобительскими кружками. На ребят общение с экипажем с борта МКС производит большое впечатление. Возможно, это поможет им в дальнейшем в выборе профессии. Поэтому очень здорово поговорить с ними, ответить на их вопросы.

Чисто технически такие сеансы связи длятся во время пролета МКС над пунктом, где находятся наши собеседники. В среднем это порядка 15 минут. Но ребята успевают задать интересные их вопросы, а мы достаточно емко на них отвечаем.

С.Н.: О чем чаще всего спрашивают?

Д.М.: Многих интересует подготовка к полету, различные тренировки космонавтов. Проявляют любопытство и к земным темам: например, какой любимый предмет был в школе или в вузе. Но самые распространенные вопросы – это про космический туалет и инопланетян (*смеется*).

С.Н.: Какой у вас позывной? Как с вами можно выйти на связь?

Д.М.: У нас довольно уникальный позывной – RS01SS. В фонетическом алфавите это звучит так: «Роман Сергей ноль Иван Сергей Сергей». По правилам радиолобительской связи мы называем свой позывной, а затем позывной абонента, с кем хотим пообщаться. И после этого уже разговариваем.

Помимо запланированных сеансов, при желании можно поговорить с радиолобителями по всему миру. Стоит включить радиостанцию – как тут же следует вызов на связь. Радиолобители следят за пролетом МКС, знают, когда она будет проходить над их регионом и регулярно пробуют установить контакт. Но получится ли у них – зависит от экипажа. Есть космонавты, которые любят общаться, есть те, кто не стремится к этому. Тут как повезет.

НА БЕГУ

Позже позвонил командир 67-й экспедиции на МКС *Олег Артемьев*. В трубке слышались знакомые ритмичные звуки тренажера.



Международный экипаж 67-й экспедиции на МКС в полном составе. Слева направо: верхний ряд – Олег Артемьев, Челл Линдгрэн и Роберт Хайнс, нижний ряд – Сергей Корсаков, Денис Матвеев, Саманта Кристофоретти и Джессика Уоткинс

С.Н.: Здравствуйте, Олег Германович! Вы опять на беговой дорожке занимаетесь?

О.Г.: Да, угадали.

С.Н.: Вы довольны тем, как прошел выход в открытый космос 21 июля?

О.Г.: У нас не было с Самантой совместных тренировок на Земле, поэтому все отрабатывали на станции. В целом выход прошел ударно. Стрелу, правда, не успели развернуть. Но, может быть, в следующих выходах другие ребята сделают. Большую часть работ выполнили: запустили десять наноспутников, временно установили адаптер манипулятора ERA на модуле «Поиск», заменили рамки с защитными стеклами для видеокамеры манипулятора ERA, перевели его внешний пульт управления в режим хранения и т.д.

Благодаря этому нам с Денисом запланировали еще один выход 17 августа.

С.Н.: Во время трансляции 21 июля было слышно, что Саманта Кристофоретти хорошо говорит по-русски. Как вам работалось с итальянкой в открытом космосе?

О.Г.: Комфортно работалось. Скафандр ей наш понравился. Она грамотный специалист. Да еще и полиглот. Помимо родного итальянского, английского и русского, говорит на немецком, французском, китайском языках. Причем по-русски она говорит даже правильнее, чем некоторые наши соотечественники.

С.Н.: Как идет подготовка к вашему четвертому в этой экспедиции выходу 17 августа?

О.Г.: В штатном режиме. Начали уже готовить скафандры, оборудование.

С.Н.: Желаем удачной работы за бортом станции!

О.Г.: Спасибо!

ИМЕНИННИК НА ОРБИТЕ

Первого сентября на МКС отметит день рождения третий член «бауманского» экипажа *Сергей Корсаков*. Так что в этот раз ему были адресованы в основном предпраздничные вопросы. Но сначала немного о работе.

С.Н.: В чем состояли ваши обязанности во время деятельности ваших коллег в открытом космосе 21 июля?

С.К.: Как и в ходе предыдущих таких работ, я находился на станции и выполнял, выражаясь техническим языком, функции оператора поддержки выхода. Принимал участие в прямом и обратном шлюзовании. Вновь управлял манипулятором ERA, налаживал работу его тормозной системы, проверял камеры ERA во время выхода.

С.Н.: Сергей, скоро у вас день рождения. Можно ли сказать, что главный подарок – это полет в космос?

С.К.: Таких подарков не бывает. Это может быть только результатом многолетней работы и подготовки. Но я бесконечно счастлив, что мне выпала удача встретить свой день рождения на борту Международной космической станции. И поскольку все лето 2022 года на Земле я пропустил, то в этот день рождения мне не прибавится земных лет! *(улыбается)*

С.Н.: Как планируете отметить это событие? Чем будете угощать товарищей по экипажу?

С.К.: В этом году я решил отметить свой день рождения только в кругу друзей. Никаких шумных вечеринок, поездок, путешествий в горы или на побережье *(смеется)*. Тем более что все это прекрасно видно из «окна»!

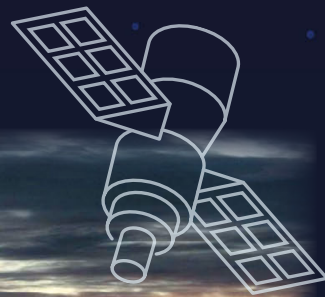
Просто вечером трудового дня соберемся нашей дружной командой космонавтов и астронавтов и душевно пообщаемся за пакетом чая с тортом, который я планирую приготовить. Рецепт уже опробован в условиях космического пространства и включает в себя только доступные продукты. Из земных аналогов он больше всего напоминает «Панчо», только вместо сметанного крема – целое буйство самых разнообразных вкусов.

С.Н.: У вас отличное чувство юмора, Сергей. Впрочем, как и у всего «бауманского» экипажа. В день рождения принято загадывать желание. Что хотелось бы вам осуществить в ближайшем будущем?

С.К.: Сложно думать о чем-то новом, переживая кульминацию сбывающейся мечты. И все же у меня есть желание, которое я хочу загадать. Но рассказывать о нем пока не буду.

С.Н.: Пусть оно сбудется! А также желаем выполнения всей программы полета и удачного завершения миссии!

С.К.: Благодарю!



ПИКСЕЛЬ С ИНТЕЛЛЕКТОМ

Роман БОСИКОВ

СНИМКИ ИЗ КОСМОСА УЖЕ СТАЛИ ПРИВЫЧНЫМ ДЕЛОМ ДЛЯ ВОЕННЫХ, МЕТЕОРОЛОГОВ, СПАСАТЕЛЕЙ И ПОЖАРНЫХ. В БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ, БЛАГОДАРЯ ИНТУИТИВНЫМ СЕРВИСАМ, ОНИ ВОЙДУТ В ПОВСЕДНЕВНУЮ ПРАКТИКУ БОЛЕЕ ШИРОКОГО КРУГА ЛЮДЕЙ. ОДНУ ИЗ ТАКИХ IT-ПЛАТФОРМ НЕДАВНО ЗАПУСТИЛА КОМПАНИЯ «ТЕРРА ТЕХ». ЧЕМ ТАК ХОРОШ НОВЫЙ ПОДХОД, ПРИЧЕМ ЗДЕСЬ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И, ГЛАВНОЕ, ЗАЧЕМ ВСЁ ЭТО ПРОСТОМУ ФЕРМЕРУ ИЗ УЛЬЯНОВСКА?

ПРОБЛЕМА В ФОКУСЕ

Дистанционное зондирование Земли, или ДЗЗ, дебютировало вскоре после начала космической эры. 4 октября 1957 г. был запущен первый в истории человечества искусственный спутник Земли, а уже 14 августа 1959 г. американский Explorer 6 сфотографировал нашу планету. И хотя по тому историческому кадру все-таки довольно сложно было получить представление о наших

материках и океанах, именно он ознаменовал начало эпохи наблюдения Земли из космоса.

Советские разведывательные спутники «Зенит» и «Янтарь» в разных модификациях, а также американские CORONA и Gambit уже в 1960-е делали снимки с орбиты, которые быстро стали важной вехой космической гонки и противостояния разведывательных ведомств двух стран. Технологии развивались. Со временем, фактически вытеснив самолеты-разведчики вроде U-2, они сделали дистанционное зондирование надежным и, главное, юридически безопасным инструментом. Ведь спутники разведки «обитают» на низкой околоземной орбите (высота от 160 км) и не могут нарушить воздушное пространство какой-либо державы.

Постепенно использование «космических» снимков расширялось, и ими начали активно пользоваться ученые – от специалистов по во-

НАШЕ ДОСЬЕ

АО «Терра Тех» – коммерческий оператор услуг ДЗЗ и сервисов на их основе – создано 25 декабря 2017 г. Входит в холдинг «Российские космические системы» (РКС, Госкорпорация «Роскосмос»). Основная цель компании – сделать информацию об изменениях на Земле доступной для людей и предприятий.

просам климата до экспертов по урбанизации. В 1992 г. в США законодательно разрешили бизнесу войти на «территорию» ДЗЗ, что дало мощный толчок развитию этой сферы в мире.

Сегодня, по данным ведущих консалтинговых агентств, оборот всей космической индустрии оценивается приблизительно в 400 млрд долл., 300 млрд из которых – сфера предоставления услуг, связанных с работой спутников. Рынок ДЗЗ – порядка 3.3 млрд долл. По прогнозам, этот показатель превысит отметку в 9 млрд долл. уже к началу 2030-х.

Благодаря развитым космической и ИТ индустриям, у нашей страны есть возможность закрепиться в лидерах отрасли и сделать снимки из космоса полезными для широкого круга потребителей.

ПО ТУ СТОРОНУ СВЕТОСИЛЫ

Сегодня дистанционное зондирование применяется во множестве сфер, и не только учеными и различными ведомствами, но и все чаще людьми, напрямую извлекающими из его результатов практическую пользу. Снимки из космоса стали официально использоваться в документообороте – наравне со справками и выписками из реестров контролирующих органов.

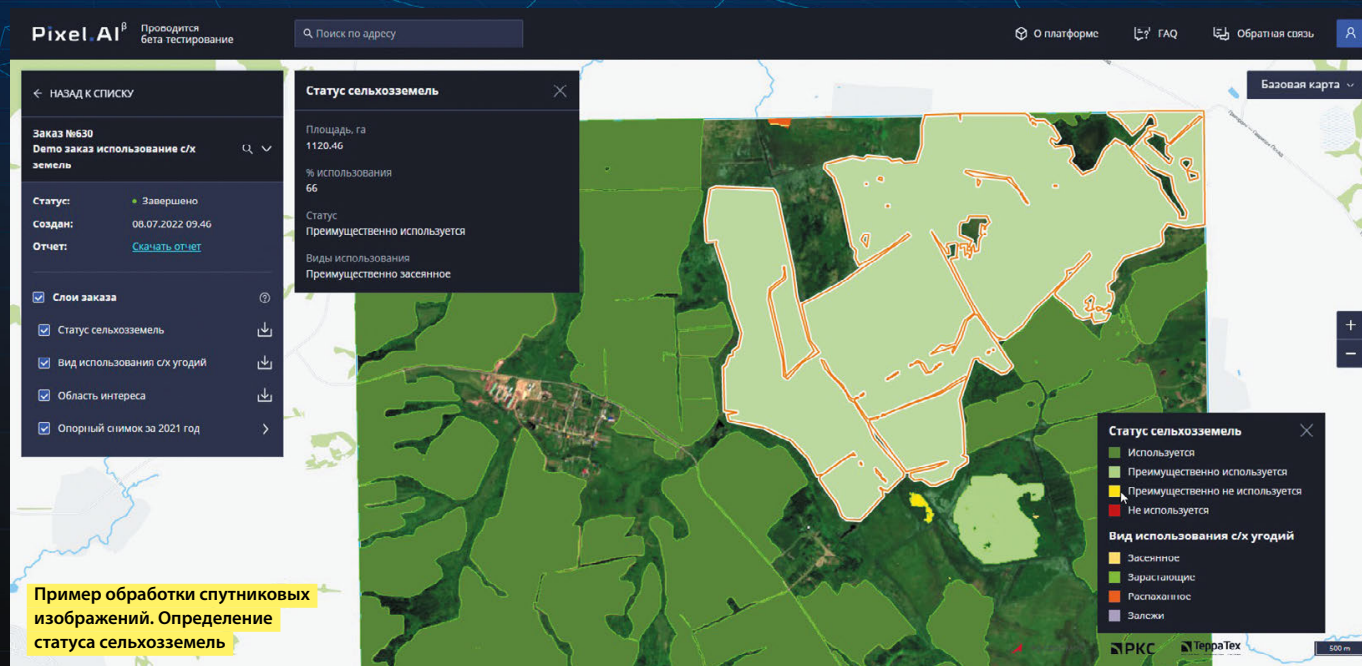
Недавно компания «Терра Тех», входящая в Госкорпорацию «Роскосмос», объявила о создании геосервиса, который поможет дистанционно оценивать состояние сельскохозяйственных угодий.

В распоряжении пользователя оказывается огромный массив снимков – как свежих, так и более старых, доступных по первому требованию. Обновления идут практически ежедневно, правда, из-за облаков реальная частота может достигать 10–12 дней.

«Геоаналитическая платформа Pixel.AI работает на стыке технологий дистанционного зондирования Земли и искусственного интеллекта, – рассказывает директор по маркетингу Елена Натарова. – Сервис не только автоматически определяет границы земель, категории их использования и другие параметры, но и формирует клиенту отчет по выбранной территории».

Раньше условному фермеру из Ульяновской области, планирующему взять в аренду поле или пастбище, необходимо было объехать лично все земли, которые он планирует использовать. С внедрением в сельское хозяйство технологий космической съемки появилась возможность заранее, дистанционно, узнать, на какие из угодий есть смысл ехать для осмотра, а какие можно сразу пропустить. Такой подход позволяет сэкономить время и деньги.

То же самое справедливо и для других случаев. «ДЗЗ уже успело стать своего рода золотым стандартом в ряде сфер, и юриспруденция – одна





Пример обработки спутниковых изображений. Определение вида использования сельхозугодий

из них. Будь то земельные споры, банковская проверка объектов недвижимости и земельных участков, подбор участков в аренду для фермерских и производственных нужд, оценки туристического потенциала территорий и т.д. – везде спутниковые данные приобрели огромную актуальность, спрос на такие услуги только растет. Как и на тех специалистов, кто может интерпретировать эти снимки», – отмечает адвокат Алёна Животова, уже сталкивавшаяся на практике с подобными эпизодами.

И именно упомянутая интерпретация космоснимков – процесс обнаружения и распознавания объектов, дающий на выходе тематическую карту территории, а также количественные и качественные параметры земель, – остается сегодня наиболее сложным этапом. Специалистов откровенно мало, и их работа накладывает дополнительные ограничения по времени. А общедоступных решений, вроде навигационных сервисов в смартфоне, недостаточно: интерпретировать данные с них зачастую невозможно, кроме того, сами снимки далеко не всегда актуальны.

Именно эти проблемы и решает Pixel.AI от «Терра Тех», предлагая не просто информацию, а целую платформу, или экосистему. Она позволяет быстро, легко и просто получить все необходимые сведения, для «толкования» которых не нужны посредники и специальные знания в области ДЗЗ.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПОМОЩЬ

Доступ к Pixel.AI может получить любой желающий. Для этого достаточно зарегистрироваться в веб-приложении на компьютере. Искусственный интеллект (ИИ) представлен в виде нейросетей, которые «умеют» отличать сельхозугодья от других объектов на снимке, а также «понимают», как именно используется каждый метр участка.

В распоряжении пользователя оказывается огромный массив снимков – как свежих, так и более старых, доступных по первому требованию. Обновления идут практически ежедневно, правда, из-за облаков реальная частота может достигать 10–12 дней. При этом выборка проводится по заданному пользователем временному промежутку. Это позволяет определить, как использовались сельхозугодья, к примеру, за последние пять лет. Система автоматически подбирает серию пригодных изображений на каждый период года.

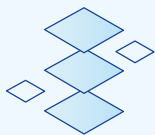
На выходе пользователь получает цифровую карту-схему, наложенную на космические снимки. Границы обрабатываемых сельхозугодий, статус каждого конкретного участка земли (распахивается, засеяно, зарастает, залежь), статистика, схема использования – всё это доступно сразу и в исчерпывающем объеме. Таким образом, решаются сразу несколько задач. Во-первых, экономится время и деньги пользователя; во-вторых, максимально упрощаются процедуры подготовки необходимой документации; в тре-

СХЕМА РАБОТЫ

- 01 Подбор множества слоев данных на каждый временной срез



- 02 Отбраковка непригодных снимков



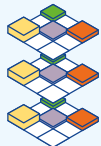
- 03 Выделение границ полей ИИ



- 04 Классификация выделенных полей



- 05 Сопоставление и сравнение всех срезов



- 06 Визуализация результатов и формирование отчетов



тых, из процесса оценки исключается человеческий фактор.

«Сервис поможет банкам взвесить риски выдачи кредитов под залог земельных участков сельскохозяйственного назначения. А ведь есть еще кредиты в счет урожая. Если с помощью сервиса мы видим, что обрабатывается меньшая площадь или участок не обрабатывается вовсе, то условия кредита под будущий урожай будут не такие, как по кадастровым бумагам. Далее, банк вправе требовать у заемщика бизнес-план. Если в плане написано «вовлечение 1000 га земель в течение двух лет», то на схеме со снимком можно сразу увидеть, действительно ли там заросший участок в 1000 га. А спустя некоторое время проверить, засеяны площади или нет, направлены ли средства по назначению. Большой потенциал у решения в части проверки целевого расходования государственных субсидий для аграриев», – отмечает Алексей Беленов, замести-

Границы обрабатываемых сельхозугодий, статус каждого конкретного участка земли (распахивается, засеяно, зарастает, залежь), статистика, схема использования – всё это доступно сразу и в исчерпывающем объеме.

тель генерального директора АО «Терра Тех» по производству.

Платформа пригодится и страховым компаниям. Она поможет понять, что было на полях до чрезвычайной ситуации, повлекшей страховой случай.

В перспективе «земельные» компетенции платформы могут быть расширены еще больше, за счет включения услуг, интересных и другим отраслям. Земля нужна и для налаживания промышленного производства, и для строительства автодорог, и для проектирования новых инфраструктурных объектов. И новые решения, позволяющие значительно ускорить сроки работы, будут как нельзя кстати.

Что пока не может сервис – это определить, кто является хозяином (арендатором) того или иного участка земли. Для этого придется воспользоваться другой системой.

МАСШТАБИРОВАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВА

За первые три недели бета-тестирования Pixel AI в бесплатном режиме к ней проявили интерес более двух тысяч пользователей. В том числе из ближнего зарубежья и, как заявили в «Терра Тех», из «более экзотических мест». Большинство бета-тестеров остались довольны набором функций и отметили, что готовы воспользоваться сервисом при необходимости.

Разработчики уже трудятся над обновлениями: предполагается повысить качество и точность определения границ сильно заросших полей и ряда других территорий. Кроме того, для расширения аналитической базы этой и других аналогичных систем требуется увеличить частоту обновления информации.

«Pixel AI – это платформа, а использование сельскохозяйственных земель – только первый из ее продуктов, – подтверждает Алексей Беленов. – Мы видим, как развиваются похожие решения за рубежом, и понимаем, что спрос на подобные сервисы будет расти». ■

БАЛЛИСТИЧЕСКИЙ КЁРЛИНГ,

ИЛИ НЕЗАМЕНИМЫЙ «ПРОГРЕСС»



ОСОБЕННОСТЬ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ – СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ ВХОДЯЩИХ В НЕЕ КОНСТРУКЦИЙ И ОСНОВНЫХ СИСТЕМ. ВСЕ МОДУЛИ ОБРАЗУЮТ ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ, И У КАЖДОГО СЕГМЕНТА ЕСТЬ СВОЙ «КОНЕК» В ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕГО ДЕЛА. О ТОМ, КАК РОССИЙСКИЕ КОСМИЧЕСКИЕ КОРАБЛИ КОРРЕКТИРУЮТ ОРБИТУ СТАНЦИИ И ПОЧЕМУ БЕЗ НИХ НЕ УДАТСЯ ДАЖЕ ЕЕ ЗАТОПИТЬ, НАШЕМУ ИЗДАНИЮ РАССКАЗАЛ НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА БАЛЛИСТИКИ РКК «ЭНЕРГИЯ» РАФАИЛ МУРТАЗИН.

Адель РОМАНЕНКОВА

«Мне, наверное, повезло: после института я попал в группу, которая занималась сближением...» – вспоминает Рафаил Фарвазович, включая кофе-машину и рассказывая журналистов. На столе царит непривычный порядок: ни к чему дотошным корреспондентам видеть творческий сумбур на рабочем месте начальника отдела баллистики «Энергии», посвятившего своей работе больше сорока лет жизни.

Именно за этим столом была разработана быстрая схема стыковки, благодаря которой космонавты добираются до МКС за 3,5 часа и которую пока не могут повторить ни за океаном, ни где-либо еще. И именно под руководством Рафаила Муртазина планируется каждый маневр коррекции орбиты Международной космиче-



Начальник
отдела баллистики РКК «Энергия»
Рафаил Фарвазович Муртазин

ской станции, без которой она не могла бы долго существовать.

Мы попросили рассказать, как математика удерживает 400-тонную конструкцию от неконтролируемого падения на Землю.

НА КАКОЙ ВЫСОТЕ ЛЕТАЕТ МКС И ПОЧЕМУ ОНА «ПАДАЕТ»

По словам специалиста, изначально, на этапе проектирования станции, в конце 1990-х, для нее планировали высоту 425 км. Но потом выяснили, что лучше ее понизить, чтобы оставлять в баках грузовых и пилотируемых кораблей больше топлива про запас.

«Те, кто предложил высоту в 425 км, не учли, что нужен резерв. Без резерва, наверное, можно было бы долететь, но если с первого раза стыковка не произошла, то что, сразу спускаться будем?

У вас еще одна попытка должна быть», – объясняет Рафаил Фарвазович.

Эти аргументы заставили снизить высоту МКС до 400 км. Но когда появилась схема быстрой стыковки, она обеспечила дополнительную экономию топлива: за три часа полета на управление кораблем его тратится намного меньше, чем за двое суток. Вместе с другими мероприятиями в итоге это позволило поднять станцию повыше. Текущая средняя высота орбиты МКС – 416 км.

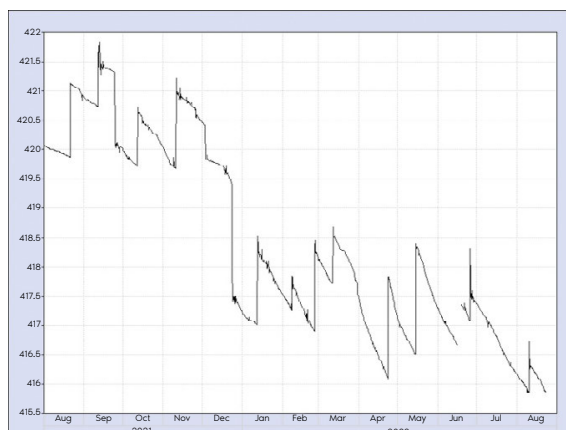
Но дело в том, что это именно средняя высота: орбитальная станция не может оставаться на ней постоянно – она все время понемногу снижается. Ее «тормозит» трение о верхние слои атмосферы Земли, пусть и разреженные, сквозь которые она несется со скоростью 7.6 км/сек. Поэтому МКС регулярно приходится «приподнимать».

«С 416 км высота падает до 414 км, мы ее «поднимаем» до 418 км, потом она опять снижается. Этот график высотного профиля называется «пила», на этой «пиле» мы и работаем», – рассказывает Муртазин.

И оказывается, что скорость снижения станции – весьма изменчивый процесс. А влияет на него не что иное, как солнечная активность. Излучение нашей звезды выбивает электроны из атомов, нагревая верхние слои атмосферы и увеличивая плотность этого «воздуха».

В начале 11-летнего солнечного цикла, когда светило находится на минимуме активности, станция за сутки опускается лишь на 10–15 м. В это время достаточно шести-восьми коррекций орбиты в год, говорит Муртазин. А вот конкретно сейчас МКС ежедневно снижается на сотню метров, и это требует одной или даже двух коррекций в месяц. На пике активности Солнца эти маневры придется проделывать еще чаще: скорость снижения будет составлять до 120 м в сутки.

«В 2018 г. я выступал на Королёвских чтениях, и какой-то корреспондент спросил: «Скажите, а когда, по-вашему, лучше топить станцию?» Я ответил, что из моего опыта все станции «падали» в год активного Солнца. В случае МКС при необходимости срочного снижения орбиты (а такие варианты тоже просчитываются) это, конечно, выгодно, так как не потребуются много топлива. Станция будет быстрее естественным путем опускаться», – признается главный баллистик «Энергии».



«Пила» – типичный график средней высоты орбиты МКС

БАЛЛИСТИЧЕСКИЙ КЁРЛИНГ

Если нужно поднять орбиту, то двигатели российских космических «грузовиков» типа «Прогресс», пристыкованных к агрегатному отсеку модуля «Звезда», выдают импульсы в направлении «на разгон».

«Прогрессы» могут быть пристыкованы к отечественному сегменту станции в двух местах – к служебному модулю «Звезда» и к узловому модулю «Причал» (раньше на его месте был «Пирс»). Соответственно корабли могут занимать



Грузовой корабль «Прогресс» – основная тяговая сила МКС

На то, чтобы подготовить корабли и станцию к необходимым маневрам, у партнеров остается пара-тройка лет.

два разных положения по отношению к станции и ее орбите. Как правило, «Звезда» расположена позади станции, если наблюдать по полету, что очень удобно и не требует разворота МКС при выполнении импульса на «разгон».

В случае же «Причала» требуется разворот на 90°. Кроме того, эти положения неравнозначны, так как «Причал» не проходит через центр масс станции, что приводит к увеличению затрат топлива почти на 40 % на импульс за счет парирования «паразитного» момента.

Бывает также, что МКС, наоборот, нужно именно «притормозить»: например, чтобы «правильно» уклониться от «космического мусора». Тогда импульс дается в обратном направлении, то есть против движения станции, что в случае «Звезды» требует разворота МКС на 180°.

Коррекцию делают также для подготовки к сближению с прибывающим «Союзом» и для

обеспечения посадки корабля в заданный район – для чего необходимо, чтобы трасса станции проходила над ним на витке посадки. Все эти маленькие, но ответственные импульсы выполняются по заранее разработанному графику и рассчитываются с целью одновременно «убить всех зайцев»: обеспечить посадку, «быструю» стыковку и одновременно внести вклад в подъем орбиты.

А особенно сложной и азартной эта игра становится, когда возникает хорошо знакомая, но непредсказуемая проблема в виде вышеупомянутого «космического мусора». В РКК «Энергия» эту игру называют «баллистическим кёрлингом».

ПОЧЕМУ АМЕРИКАНСКИЕ КОРАБЛИ НЕ МОГУТ ЗАМЕНИТЬ «ПРОГРЕССЫ»

Как разъяснил баллистик, ключевая проблема партнеров в этом смысле – топливо. Дело в том, что импульс тяги двигателя измеряется в метрах в секунду, и математика коррекции орбиты МКС такова, что каждый метр в секунду для нынешней размерности МКС «стоит» примерно 165 кг топлива. А за год для поддержания станции надо выдать в общей сложности до пары десятков метров в секунду. Скажем, за три «сеанса» в августе–сентябре 2022 г. двигатели «Прогресса» дадут 2 м/с.

При этом надо учитывать, что топливо кораблю нужно не только на коррекцию орбиты, а еще, само собой, на то, чтобы состыковаться со станцией, а потом при необходимости безопасно свести ее в заданный район акватории Тихого океана.

Так вот, по утверждению Рафаила Муртазина, американский «грузовик» Cygnus в состоянии выделить на поддержание орбиты МКС не более 450 кг топлива. С учетом того, что эти корабли запускают в космос максимум дважды в год, это означает годовой запас в 900 кг, которых хватит на суммарный импульс 5.5–6 м/с.

А ведь еще надо учесть, что если Cygnus пристыкован к осевому узлу, то для выполнения импульса «на разгон» потребуются разворот всей станции на 180°, да к тому же – за счет необходимости поддерживать ориентацию из-за описанного выше «паразитного» момента – при осуществлении этой коррекции нужна неслабая поддержка «Прогресса».

При выполнении кораблем Cygnus тестовой коррекции в июне величиной 0.3 м/с допол-



нительно потребовалось включить наши двигатели, которые потратили 24 кг. Так что и тут без нашего корабля не обойтись!

«Шесть метров в секунду в год мало для поддержания орбиты! То есть станция будет опускаться быстрее, чем Сунгус'ы будут ее поднимать. Они, конечно, продлят полет МКС при отсутствии «Прогрессов», но ненадолго, всего лишь на полгода или чуть больше», – говорит баллистик.

Та же самая ситуация и с кораблями Dragon от SpaceX. Теоретически в баках пилотируемой версии корабля Илона Маска Crew Dragon останется около 2 тонн топлива: оно предусмотрено для системы аварийного спасения экипажа.

«Но я изучал этот вопрос: они могут дать нужную, очень большую тягу в несколько тонн через большие двигатели при аварии на выведении. Но использовать эти двигатели для поддержания орбиты нельзя. Большая тяга «разорвет» конструкцию МКС. Надо суметь направить это

топливо через малые двигатели орбитального маневрирования. И не будем опять же забывать про «паразитный» момент. Так что пока это все разговоры. Успеют они подготовить корабли и МКС для такого вида маневров или нет – пока непонятно».

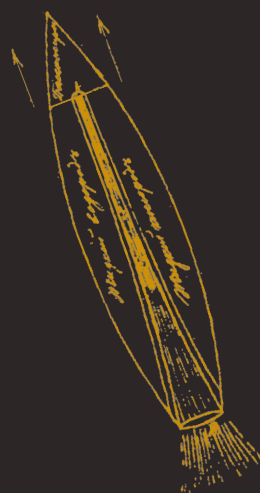
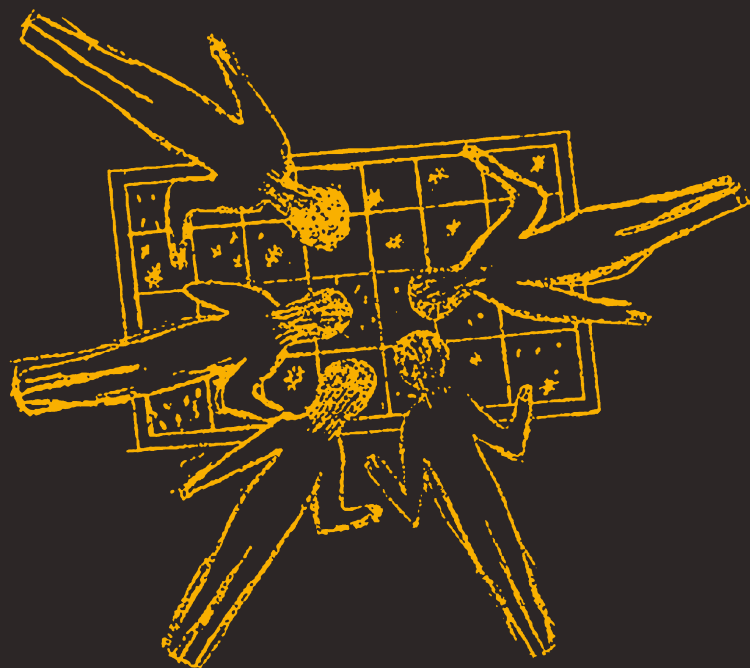
И это поднимает еще один тревожный вопрос: по данным начальника отдела баллистики РКК «Энергия», для затопления станции понадобится выдать не менее 20 м/с для заключительного импульса и примерно столько же для формирования предпусковой орбиты, то есть потребуется, как минимум, 6–6.5 тонн топлива.

Теоретически это топливо есть в баках модуля «Заря». Но МКС построена так, что «выработать» это топливо можно либо через двигатели «Звезды», либо через двигатели пристыкованных к станции «Прогрессов». А для этой операции потребуются три «грузовика». Если их в распоряжении не будет, это неизбежно означает неконтролируемое падение обломков 400-тонной станции. ■



ЗВЕЗДА ПО ИМЕНИ КЭЦ

К 165-ЛЕТИЮ
СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
К.Э. ЦИОЛКОВСКОГО



ИМЯ ЦИОЛКОВСКОГО ПО-ПРЕЖНЕМУ ВДОХНОВЛЯЕТ И ЗАРЯЖАЕТ ЭНЕРГИЕЙ СОЗИДАНИЯ МНОГИХ НАШИХ СОВРЕМЕННОКОВ. ОДНИМ ИЗ САМИХ ПРЕДАННЫХ ПОЧИТАТЕЛЕЙ ВЕЛИКОГО УЧЕНОГО ЯВЛЯЕТСЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ИСТОРИК, ПИСАТЕЛЬ И ЖУРНАЛИСТ, АВТОР НАУЧНО-ФАНАСТИЧЕСКИХ И НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫХ КНИГ АНТОН ПЕРВУШИН.

ОБСУЖДАЯ ИДЕИ, КАК ОТРАЗИТЬ ЮБИЛЕЙ НА СТРАНИЦАХ ЖУРНАЛА, РЕДАКЦИЯ ОБРАТИЛАСЬ К НЕМУ, И В КАКОЙ-ТО МОМЕНТ ЭТО СОТРУДНИЧЕСТВО ОБЕРНУЛОСЬ ЦЕЛЫМ СОВМЕСТНЫМ ПРОЕКТОМ. ДЛЯ «РУССКОГО КОСМОСА» АНТОН ПЕРВУШИН НАПИСАЛ ТРИ МАТЕРИАЛА, В КОТОРЫХ С РАЗНЫХ СТОРОН ПОПЫТАЛСЯ ОЦЕНИТЬ ФЕНОМЕН ЦИОЛКОВСКОГО И ЕГО НАСЛЕДИЕ.

ОСНОВОПОЛОЖНИК И ВИЗИОНЕР

КОНСТАНТИН ЭДУАРДОВИЧ ЦИОЛКОВСКИЙ, ИЛИ ПРОСТО КЭЦ. ЭТО ИМЯ НАМ ЗНАКОМО СО ШКОЛЫ, В ДРУГИХ СТРАНАХ О НЕМ УЗНАЮТ, КОГДА НАЧИНАЮТ ИЗУЧАТЬ ИСТОРИЮ ОСВОЕНИЯ КОСМОСА. НО КАК ПОЛУГЛУХОЙ ПРОВИНЦИАЛЬНЫЙ УЧИТЕЛЬ СТАЛ КУЛЬТОВОЙ ФИГУРОЙ КОСМОНАВТИКИ? И КАК СЕГОДНЯ ОТНОСИТЬСЯ К НАСЛЕДИЮ УЧЕНОГО?

Когда даешь оценку той или иной фигуре прошлого, всегда необходимо учитывать исторический контекст. Прежде всего для того, чтобы не впасть в грех «послезнания», то есть осуждения с использованием современных взглядов и норм.

В прессе, Сети и некоторых книгах по истории науки иногда можно встретить следующие утверждения. Циолковский был заурядным изобретателем, плохо образованным и отрезанным от мира передовой науки. По многим вопросам он имел ошибочные представления и отказывался принимать новейшие физические теории. Его предложения в области воздухоплавания, авиации, ракетостроения и космонавтики поверхностны и по большей части вторичны. Его работы следует рассматривать как научную популяризацию или фантастику. Его философию следует признать антигуманной и аморальной. И так далее.

Некоторые претензии, высказанные ревизионистами, выглядят убедительными на фоне того, как многие восторженные биографы советского периода приписывали Циолковскому идеи и открытия, которые ему не принадлежали. Достаточно вспомнить, что его называли автором концепции составных ракет, хотя они были известны задолго до него.

Тем не менее анализ вклада ученого в мировую науку с учетом исторического контекста позволяет сделать вывод: Циолковский вправе находиться в одном ряду с такими признанными учеными, как Галилео Галилей, Иоганн Кеплер, Исаак Ньютон, Михаил Ломоносов, Александр Можайский, Дмитрий Менделеев. Отметим, что все они, включая Циолковского, работали в условиях, когда наука еще не обрела четких критериев достоверности исследования и не установила рамочную иерархию теоретических изысканий. Все они во многом разделяли типичные заблуждения своего

времени. А революционность их работ связана, в первую очередь, с попытками получить из большого количества предшествующих и собственных наблюдений обобщение принципиально нового качества, которое имело бы практическое значение.

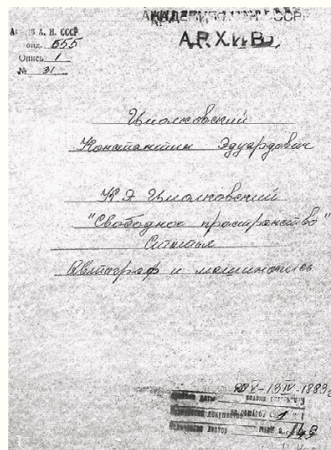
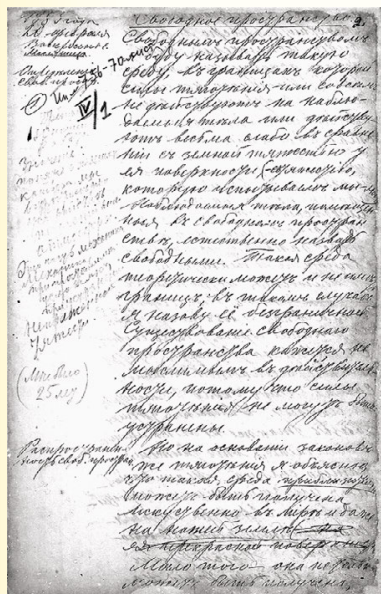
МАСТЕР КОНЦЕПЦИЙ

В чем же состоит наиболее значимый вклад Циолковского?

Главный конструктор ракетно-космической техники Сергей Павлович Королёв, выступая 17 сентября 1957 г. на торжественном собрании в Колонном зале Дома союзов в Москве, посвященном столетию Циолковского, заявил: «В самом начале самостоятельной научной деятельности им была осознана и еще в 1883 г. в работе «Свободное пространство» сформулирована принципиальная целесообразность использования реакции истекающей струи для перемещения в пространстве летательного аппарата. В 1896 г. он окончательно приходит к выводу о том, что единственным техническим средством для вылета в надатмосферное пространство является ракета. В 1903 г. К.Э. Циолковский опубликовал



Торжественное собрание к 100-летию со дня рождения К.Э. Циолковского. Слева от лампы – Валентин Глушко и Сергей Королёв



Рукопись статьи Константина Эдуардовича Циолковского «Свободное пространство», хранящаяся в архиве Российской академии наук

«Исследование мировых пространств реактивными приборами». Эта классическая работа по праву считается первым в мире научным трудом, посвященным вопросам теории движения и целому ряду важнейших принципиальных технических предложений в области ракетной техники».

Итак, из всего богатого наследия Циолковского главный конструктор выделил две статьи, которые можно назвать фундаментальными. Первая – «Свободное пространство» – написана весной 1883 г. и впервые опубликована, к сожалению, только в 1954 г.

Вторая статья – «Исследование мировых пространств реактивными приборами», ставшая итогом размышлений о практической возможности космического полета, начатых в 1879 г. Ее первая публикация в майском выпуске журнала «Научное обозрение» осталась незамеченной научным сообществом, но в дальнейшем Циолковский неоднократно расширял и переиздавал эту работу (в 1911, 1914, 1924 и 1926 гг.), а также излагал ее суть в очерках более популярного характера.

Обе статьи являются образцами интеллектуального прорыва, совершенного в условиях, когда для этого не было предпосылок.

ТОЧКА ОТСЧЕТА

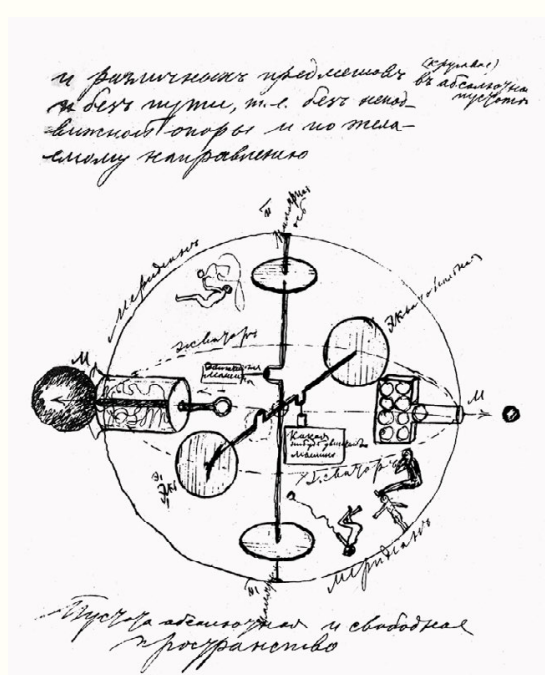
Надо сказать, что в конце XIX века ученые отказывались сколько-нибудь серьезно обсуждать идею космических полетов. Она всецело принадлежала фантастам.

Наиболее проработанным с технической точки зрения считался проект гигантского орудия, выстреливающего снаряд с тремя пассажирами к Луне, который предложил Жюль Верн в

дилогии, состоящей из романов «С Земли на Луну прямым путем за 97 часов 20 минут» (De la Terre à la Lune, trajet direct en 97 heures 20 minutes, 1865) и «Вокруг Луны» (Autour de la Lune, 1869). При этом французский фантаст плохо понимал суть явлений, возникающих в космическом полете. Скажем, он путал динамическую невесомость с невесомостью равновесия гравитационных сил. Тем не менее дилогия оказалась настолько популярна, что те или иные ошибки Жюль Верна можно встретить в массовых публикациях вплоть до начала 1960-х годов.

Что касается природы реактивного движения, то она оказалась еще более «крепким орешком» для восприятия. К примеру, известный популяризатор Яков Перельман писал в десятом издании своих «Межпланетных путешествий» 1935 г.: «Даже среди людей науки приходится нередко слышать, будто ракета летит вверх потому, что газами, которые вылетают из нее при горении пороха, она «отталкивается от воздуха»».

Таким образом, замечательное достижение Циолковского состоит в том, что, несмотря на плохое образование и провинциальную оторванность от мира, он сумел преодолеть гнет заблуждений, достоверно описать эффекты и явления, возникающие в «свободном пространстве», то есть в мире без силы тяжести. На этом он не остановился, а нашел неочевидное, но наиболее подходящее средство достижения космических скоростей –



Чертеж первого космического корабля К. Э. Циолковского (из рукописи «Свободное пространство»)





Книга «Исследование мировых пространств реактивными приборами», побывавшая на орбитальном комплексе «Мир»

ракета. Поскольку ничего похожего в научной литературе до публикации «Исследования мировых пространств...» не было, эту статью калужского учителя следовало признать (и признали!) «точкой отсчета» в теории космического полета.

НАУЧНЫЙ АВТОРИТЕТ

Впрочем, если бы Циолковский ограничился одной или двумя статьями на означенную тему, то, вероятнее всего, не мог бы претендовать на статус основоположника, к которому

обращались за советом и поддержкой практики ракетостроения: Фридрих Цандер, Валентин Глушко, Георгий Лангемак, Иван Клеймёнов, Михаил Тихонравов и другие. Начиная с 1903 г. калужский учитель разрабатывал план освоения Солнечной системы, включавший на первом этапе довольно подробную программу развития реактивных аппаратов, реализация которой необходима для выхода в космос.

Сегодня легко критиковать этот план – ракетостроение и космонавтика двинулись несколько иным путем. Однако вряд ли такая критика будет справедливой, ведь тогда проектирование будущей внеземной экспансии происходило без опоры на какой-либо опыт.

Ракетчики, обращавшиеся к Циолковскому, прекрасно понимали, что он смело закладывает традицию нового вида деятельности и от его слов зависит ее формализация – вплоть до того, какая терминология станет общепринятой. При этом создавалась преемственность, что особенно важно при развитии наукоемких технологий. Проще говоря, пионерам ракетостроения нужно было на кого-то сослаться в своих трудах, и наиболее авторитетным специалистом, компетенцию которого признавало и советское государство, и коллеги за рубежом, был Циолковский.

Далее в опоре на традицию началось формирование школы, появились новые имена, возникла конкуренция между конструкторами за ресурсы и внимание заказчиков. Между тем

фигура Циолковского оставалась вне актуальных проблем и конфликтов, приобретая все больший масштаб по мере того, как некоторые из его прогнозов стали сбываться.

КОСМИСТ-ПРАКТИК

В то же время практически не изучалось и на десятилетия было забыто философское наследие калужского учителя, которое принято относить к «русскому космизму». Связано это с тем, что его взгляды значительно расходились с марксистско-ленинской философией и советской идеологией. Никто этого даже не скрывал.

Его биограф Борис Воробьев прямо писал в своей книге «Циолковский» (1940), изданной в массовой серии «Жизнь замечательных людей»: «До революции Циолковскому, наряду со стихийным материализмом ученого-естествоиспытателя, были свойственны идеалистические воззрения, принимающие порой религиозно-мистическую окраску. Идеалистические взгляды развивались и в философских работах, изданных Циолковским после революции».

Сегодня мировоззренческие статьи ученого доступны для широкого круга исследователей, и стало ясно, что при всей своей специфичности они выполняли важную функцию целеполагания внеземной экспансии. В них калужский учитель предлагал мыслить глобальнее и строить космические планы в опоре на гипотезу (монизм и панпсихизм), что на базовом уровне Вселенной действует некая сила (или даже воля) к ее преобразованию под разумным началом.

В этой связи Циолковского вполне можно назвать первым космистом-практиком, который от общих рассуждений о фундаментальном единстве микрокосма с макрокосмом и о космической эволюции перешел к технически осуществимому плану распространения разума на обозримую Вселенную. В этом уникальность и значимость его философии, которую еще предстоит осмыслить.

Человеческая культура весьма восприимчива к появлению фигур такого уровня. Благодаря популяризации биографии и работ Циолковского, он стал человеком-брендом – культуртрегером, который даже после смерти формирует напряженные ожидания публики в области развития космонавтики. Неслучайно квинтэссенцией его творчества стала фраза, которая обрела известность во всем мире: «Планета есть колыбель разума, но нельзя вечно жить в колыбели». ■

УЧИТЕЛЬ КОСМОНАВТИКИ



НАУЧНАЯ ФАНТАСТИКА КАК ЖАНР ОБОСОБИЛАСЬ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ В XIX ВЕКЕ БЛАГОДАРЯ РОМАНАМ ФРАНЦУЗА ЖЮЛЯ ВЕРНА И АНГЛИЧАНИНА ГЕРБЕРТА УЭЛЛСА. ОДНАКО, НЕСМОТРИ НА ИХ ОГРОМНУЮ ПОПУЛЯРНОСТЬ, ДОЛГОЕ ВРЕМЯ ИДЕИ ПИСАТЕЛЕЙ СЧИТАЛИСЬ ОТОРВАННЫМИ ОТ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ. КОНСТАНТИН ЦИОЛКОВСКИЙ УВИДЕЛ В ЭТОМ ЖАНРЕ ЕЩЕ ОДИН СПОСОБ ДОНЕСЕНИЯ СВОИХ ОРИГИНАЛЬНЫХ ТЕОРИЙ ДО ПУБЛИКИ.

В 1960 г. издательство Академии наук СССР опубликовало тиражом 50 000 экземпляров книгу Циолковского «Путь к звездам» с подзаголовком «Сборник научно-фантастических произведений». Редактором-составителем выступил Борис Воробьев, давний биограф калужского учителя. Он же написал большое послесловие, где сообщал: «В процессе исследовательской работы К.Э. Циолковского они (научно-фантастические произведения. – А.П.) подчас были как бы первой, начальной «прикидкой» разработки новых идей».

Воробьев в данном случае ошибался: если присмотреться к библиографии ученого, творческий процесс выглядел несколько иначе. Например, повесть «Грезы о Земле и небе» была завершена в 1894 г., а статья «Свободное пространство», где анализируются возникающие при отсутствии силы тяжести эффекты, положенная в основу повести, появилась весной 1883 г., то есть одиннадцатью годами ранее.

Получается, что Циолковский обращался к фантастическому методу в тех случаях, когда предмет обсуждения, на его взгляд, был недостаточно формализован с точки зрения научных стандартов, но в то же время слишком сложен для понимания неподготовленного читателя. В этом видели главную функцию жанра на рубеже веков и другие авторы.

ВНЕЗЕМНЫЕ СНЫ

Наиболее ранними произведениями Циолковского, которые относят к жанру научной фантастики, считаются «На Луне» и «Грезы о Земле и небе». Он воспользовался приемом, известным с античности: персонаж переживает чудесные события во сне или слышит историю некоего «чудака», который внетелесно побывал в необычном мире. Однако, в отличие от предшественников, он таким способом давал описания конкретных физических явлений, возникающих при пони-

женной силе тяжести, либо при полном ее отсутствии. И тем самым превращал заведомо мистический сюжет в научно-фантастический очерк.

Повесть «На Луне» была написана, по замечанию самого автора, в 1887 г., когда он еще жил в Боровске. Возможность ее опубликования представилась только в 1893 г., после переезда в Калугу. Рукопись печатал журнал «Вокруг света». После этого она была выпущена отдельной брошюрой, а впоследствии неоднократно переиздавалась. Циолковский придал произведению форму рассказа от имени юноши, увлекающегося астрономией, которому приснилось, будто бы он вместе со своим другом-физиком оказался на Луне. Там они странствуют, ведут наблюдения и научные опыты.

Весной 1894 г. Циолковский взялся за очерк «Изменение относительной тяжести на Земле», в котором описывалось воображаемое путешествие по Солнечной системе, Луне, планетам и астероидам. Рукопись не была напечатана при



«На Луне» К.Э. Циолковского с иллюстрациями Гофмана





Рис. 17. — Откуда вы? — спросил я ознанки у них.
— Мы — переселенцы с других больших планет.

— Как же вы в таком случае дышите и едите?
— Мы уже объясняли вам, что не едим в вашем земном смысле слова. А по-нашему мы дышим и едим вот как: видите зеленые придатки нашего тела, имеющие вид красных изумрудных крыльев. В них содержатся зернышки хлорофилла, подобного тому, который окрашивает листья в их характерный цвет; у некоторых ваших животных и в телах есть такие зернышки... Крылья благодаря своей стекловидной оболочке ничего не выпускают наружу, но зато свободно, почти без потери, пропускают свет солнечных лучей.

Страница из книги «Тяжесть исчезла»

жизни автора и долгое время считалась утерянной, пока в 1937 г. ее случайно не обнаружили в запаснике Краеведческого музея. Ее первая публикация состоялась в вышеупомянутом сборнике 1960 г.

Интересно, что в этом очерке ученый впервые решился описать гипотетических внеземных существ, причем с большой долей иронии. Вот что он писал о марсианах, живущих в холодном сухом мире: «Жители, т.е. марситы, очень милы, но очень осторожно обходились со мною, боясь обжечься. Если на Меркурии и Венере меня употребляли в качестве холодильника, то здесь мною пользовались как хорошо истопленную печь. Ласкали меня страшно; действительно, в каждый дом я приносил тепло».

Наработки, полученные при написании «Изменения...», легли в основу новой повести – «Грезы о Земле и небе», которая после публикации в 1895 г. надолго стала «визитной карточкой» Циолковского как фантаста и переиздавалась, в том числе под названием «Тяжесть исчезла».

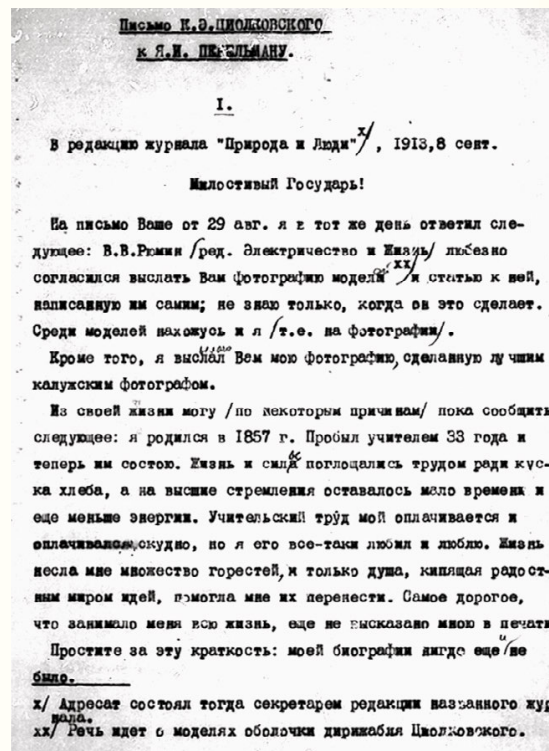
Советские комментаторы отмечали, что главная ценность «Грез...» состоит в том, что в повести впервые описан искусственный спутник Земли. В действительности же к тому времени, когда Циолковский работал над ней, был хорошо известен роман Андре Лори и Жюль Верна «Пятьсот миллионов бегумы» (Les Cinq Cents Millions de la Béguine, 1879), в котором тоже упомянут искусственный спутник. Новизна «Грез...», с точки зрения эволюции жанра, состоит как раз в жизнеописании обитателей астероидов.

В ДВУХТЫСЯЧНОМ ГОДУ

Самое обширное научно-фантастическое произведение Циолковского – повесть «Вне Земли». По утверждению автора, с которым согласны все его биографы, он начал писать ее в 1896 г. и довел до 10-й главы, но забросил работу. Через двадцать лет, в 1916 г., Константин Эдуардович получил предложение дописать повесть для журнала «Природа и люди». В начале 1918 г. журнал начал ее публикацию, но в обстановке послереволюционной разрухи издание «Вне Земли», как считалось, не было завершено. Целиком повесть вышла только в 1920 г. тиражом 300 экземпляров.

Впрочем, изучение архива Циолковского и текста первой публикации заставляет усомниться в этой версии. Из переписки с популяризатором Яковом Перельманом, который в 1914 г. стал ответственным секретарем журнала, следует: 27 декабря 1916 г. автор отправил ему фрагменты очерка «Изменение относительной тяжести на Земле». При этом он сообщал в письме: «Вы скажете, что я вновь ничего не пишу, а предлагаю чуть не юношеские труды. Видите, я страшно занят работами, которые считаю наиболее важными. Мне совестно заниматься делом не столь серьезным».

Действительно, в то время Циолковский работал над обоснованием проекта цельнометаллического дирижабля, который ему казался более перспективным. Все же в архиве сохранились странички, которые датированы 26 сентября 1913 г., – фрагмент повести «В двухтысячном году», начинавшейся такими словами: «Несколько ученых и богатых людей, уверовав теоретически в возможность полетов, с помощью реактивных приборов, между небесными телами, решили употребить все усилия, чтобы добиться осуществления этой мечты». Все это напоминает начало повести «Вне Земли». А поскольку никаких других черновиков не сохранилось, можно сделать вывод: Циолковский начал писать ее не в 1896 г., как общепризнано, а в 1913 г.



Страница из письма Циолковского Перельману.
«Самое дорогое, что занимало меня всю жизнь, еще не высказано в печати...»



Что касается публикации в журнале, то она, скорее всего, была завершена полностью. Просто с самого начала редакция планировала печатать сокращенный вариант, о чем Перельман предупредил автора 2 января 1917 г.: «Мне представляется, что если не всю рукопись, то большие части ее могли бы вполне подойти для «Природа и Люди». Я приложу все старания, чтобы напечатать[та]ть возможно больше».

Сюжет «Вне Земли» выглядит типичным для того времени, но куда более научно обоснованным, чем любые аналоги. Шестеро ученых, которым автор дал имена великих естествоиспытателей прошлого – итальянца Галилея, англичанина Ньютона, немца Гельмгольца, француза Лапласа, американца Франклина и русского Ломоносова (в поздней редакции он превратился в безликого Иванова), – создают большую ракету и совершают на ней полет на орбиту Земли, затем на Луну и к Марсу. Вдохновленные их примером, люди объединенного человечества начинают массовое строительство ракет и организуют «эфирные» колонии.

В повести подробно изложены принципы реактивного движения, концепции искусственного спутника Земли и орбитальной станции, особенности работы в невесомости и в открытом космосе с использованием скафандра. Интересен план высадки на Луну: два персонажа отправляются туда с большой ракеты на малом аппарате, который снабдили колесами, чтобы была возможность изучить как можно больше регионов.

Обращает на себя внимание следующий факт. Хотя повесть «Вне Земли» была напечатана в полном виде и известна биографам Циолковского, из-за мизерного тиража она оставалась библиографической редкостью, а первое массовое издание появилось только в 1958 г. Что мешало публиковать ее до начала космической эры – остается загадкой.

ДРУГОЙ ЦИОЛКОВСКИЙ

Благодаря популяризации трудов Циолковского, он еще при жизни стал персонажем фантастики. В октябре 1922 г. в Калуге начал выходить литературно-художественный еженедельник «Корабль» – приложение к газете «Коммуна». С первого номера в нем печатался авантюрно-приключенческий роман «Воздушный караван» коллектива авторов, хотя в действительности его создал прозаик Николай Смирнов, известный современному читателю по повести «Джек Вось-

меркин американец» (1930). В романе действует тайное общество борьбы с коммунизмом, члены которого задумывают похитить русского изобретателя Фиалкова – автора проекта «огромного цельнометаллического дирижабля и экипажа, в котором можно пропутешествовать по ближайшим планетам». Понятно, что их затея не увенчалась успехом. Прообразом Фиалкова был, конечно, Циолковский.

Наиболее активным пропагандистом ученого стал фантаст Александр Беляев: он рекламировал проекты калужского учителя в романах «Прыжок в ничто» (1933), «Воздушный корабль» (1934) и «Звезда КЭЦ» (1936). После начала космической эры на Циолковского обратили внимание и западные писатели. В частности, знаменитый английский фантаст Артур Кларк посвятил ему изящную новеллу «Колыбель на орбите» (Out of the Cradle, Endlessly Orbiting... 1959), а позднее неоднократно упоминал в повестях и романах о грядущем освоении космоса.

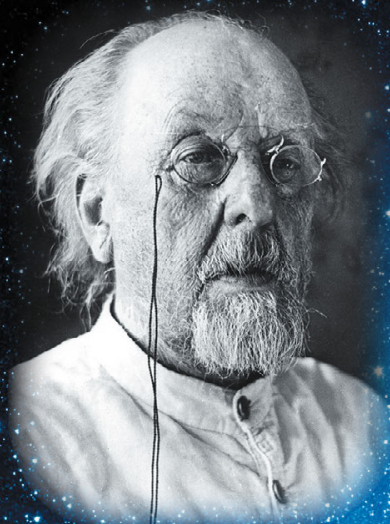
Философия Циолковского, находившаяся под негласным цензурным запретом, тем не менее, нашла отражение в произведениях советских фантастов Сергея Павлова, Александра Поleshука, Юрия Медведева и Владимира Щербакова.

Сегодня Циолковский стал персонажем альтернативно-исторической фантастики, использующей в качестве допущения предположение, что история могла пойти иным путем. Например, в романе британца Стивена Бакстера «Война миров 2. Гибель человечества» (The Massacre of Mankind, 2017) Циолковский борется с вторжением марсиан, а в повести «Истукан» (1998) калужского писателя Михаила Тырина организует межпланетный полет.

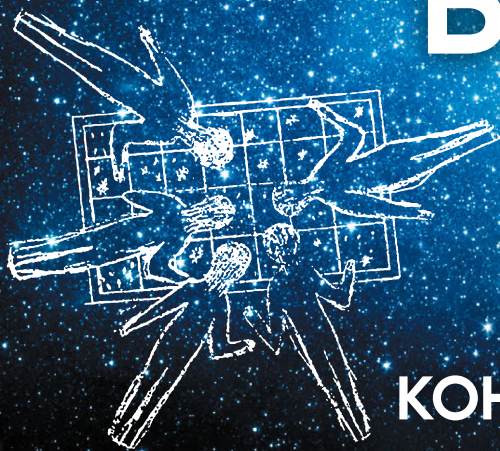
Подводя итог анализу художественной части творчества ученого, авторитетный исследователь советской фантастики Анатолий Бритиков писал в книге «Русский советский научно-фантастический роман» (1970): «Одним из первых в России он перенес в литературу важные элементы логики научного воображения. <...> В творчестве Циолковского новая отрасль русской литературы обеими ногами стала на строго научную почву».

Так или иначе, но Циолковский даже после смерти как писатель и персонаж продолжает оставаться педагогом – первым и непревзойденным учителем космонавтики. ■





МИР БЕЗ ТЯЖЕСТИ



ИСТОКИ КОСМИЗМА КОНСТАНТИНА ЦИОЛКОВСКОГО

ТВОРЧЕСТВО ЦИОЛКОВСКОГО ВЫГЛЯДИТ РАЗНОШЕРСТНЫМ: ПРОЕКТЫ АЭРОПЛАНОВ И ДИРИЖАБЛЕЙ, ТЕОРИЯ РЕАКТИВНОГО ДВИЖЕНИЯ И КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА, ФАНТАСТИЧЕСКИЕ И ПУБЛИЦИСТИЧЕСКИЕ ТЕКСТЫ. НО ЕСТЬ ОДНО, ЧТО ИХ ОБЪЕДИНЯЕТ: МЕЧТА О МИРЕ БЕЗ ТЯЖЕСТИ. ИМЕННО ОНА ПОМОГЛА ЦИОЛКОВСКОМУ ПРИЙТИ К ГЛУБОКИМ ФИЛОСОФСКИМ ОБОБЩЕНИЯМ, ПОЗВОЛЯЮЩИМ КОНСТРУИРОВАТЬ БУДУЩЕЕ.

НЕСЧАСТЬЕ ПОМОГЛО

Среди биографов Циолковского нет единства по поводу того, что стало для него толчком к изысканиям в области внеземных полетов. К примеру, писатель Михаил Арлазоров утверждал, что огромное влияние на формирование мировоззрения калужского учителя оказал один из первых русских космистов Николай Фёдоров, который работал в Чертковской библиотеке в Москве, где Циолковский занимался самообразованием. Однако биограф Борис Воробьёв писал по этому поводу с категоричностью: «Для подобного утверждения нет никаких оснований. <...> Достоверно известно, что ни в бумагах архива К.Э. Циолковского, ни в воспоминаниях о нем

родных и других знавших его лиц не содержится даже косвенного указания на какие-либо беседы с Фёдоровым о вопросах космоса и межпланетных сообщений».

Обратимся к воспоминаниям самого Циолковского. В предисловии к расширенному варианту статьи «Исследование мировых пространств реактивными приборами», изданному в 1926 г., он сообщал: «Основные идеи и любовь к вечному стремлению туда – к Солнцу, к освобождению от цепей тяготения, во мне заложены чуть не с рождения. По крайней мере, я отлично помню, что моей любимой мечтой в самом раннем детстве, еще до книг, было смутное сознание о среде без тяжести, где движения во все стороны совер-



шенно свободны и безграничны и где каждому лучше, чем птице в воздухе».

Получается, идея избавления от силы тяжести заворочала Циолковского задолго до поездки в Москву – еще в то время, когда он только начинал познавать мир. И, вероятно, ее закреплению в сознании способствовало несчастье, постигшее мальчика в девятилетнем возрасте: из-за перенесенной скарлатины у него ухудшился слух. Юный Циолковский не мог нормально учиться и на равных общаться со сверстниками. В то же время ограниченность, как он писал позднее, заставляла «искать великих дел, чтобы заслужить одобрение людей и не быть столь презренным».

ВЫСШАЯ ЖИЗНЬ

Когда Циолковский занялся самообразованием и ознакомился с основами физики, он обнаружил, что мир без тяжести реально существует – в космическом пространстве. После этого у него появилась вполне конкретная цель: изучить этот мир и придумать способ добраться до него.

Свое кредо Циолковский выразил в повести «Грезы о Земле и небе и эффекты всемирного тяготения» (1895): «У меня был чудак-знакомый, ненавидевший земную тяжесть, как что-то живое – не как явление, которое он считал вредным, а как личного и злейшего врага. Он разражался на нее грозными филиппиками и, по-своему убедительно, доказывал всю ее несостоятельность, всё блаженство, которое «имеет быть произойти» по ее уничтожению».

В том же тексте калужский учитель описал и свой вариант утопии – цивилизацию существ, которые переселились с «больших планет» в пояс астероидов и «понемногу применились к жизни в пустоте».

После того как Циолковский открыл способ выхода в мир без тяжести посредством ракет, его взгляды стали еще радикальнее. Он исходил из соображения, что поскольку Вселенная намного древнее человечества, то разум в ней должен был зародиться задолго до появления его на Земле. В статье «Монизм вселенной» (1925) он писал: «На всех планетах с атмосферами в свое время проявились зачатки жизни. Но на некоторых из них, в силу условий, она пышнее и быстрее расцвела, дала существам техническое и умственное могущество и стала источником высшей жизни для других планет вселенной. Они стали центра-

ми распространения совершенной жизни. <...> У всех была одна цель: заселить вселенную совершенным миром для общей пользы».

ОСОЗНАННАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ

Почему земляне до сих пор не встретили представителей древних цивилизаций? Циолковский полагал, что человечество является «редким исключением» – экспериментальным видом, которому позволили самостоятельно развиваться для «обновления» и «пополнения» высшего разума.

На этой гипотезе можно строить и план дальнейшей эволюции человечества: совершенствование общественных отношений, благоустройство Земли, выход в космическое пространство, сооружение «эфирных» колоний в околоземном и межпланетном пространстве, освоение пояса астероидов, изменение биологии человека для приспособления жизни в пустоте, строительство межзвездных кораблей, встреча с высшим разумом.

Впрочем, и без гипотезы о древних цивилизациях хватает причин, по которым человечеству следует стремиться в космос. В статье «Цели звездоплавания» (1929) Циолковский перечислял опасности, которые поджидают нас в будущем: перенаселение, катастрофические землетрясения и наводнения, разрушительное падение астероида, угасание Солнца. Он подытоживал: «Человек во что бы то ни стало должен одолеть земную тяжесть и иметь в запасе пространство хотя бы солнечной системы».

Можно разделять или не разделять убеждения Циолковского, тем более что они построены на умозрительных допущениях. Однако следует помнить, что его мечта о преодолении силы тяжести, в той или иной форме донесенная до множества людей, стала основанием всей современной космонавтики. ■



Редакция выражает признательность Антону Первушину за интересные материалы и вдохновенный вклад в работу над разделом, посвященным К.Э. Циолковскому.



Идеи и гипотезы К.Э. Циолковского

Специфические формы жизни в экстремальных природных условиях Луны.



«Темноватые, огромные и низкие пространства Луны принято называть морями, хотя совсем неправильно, так как там присутствие воды не обнаружено. Не найдем ли мы в этих «морях» следов воды, воздуха и органической жизни?.. Есть предположение, что всё это когда-то на ней было, если и теперь не есть где-нибудь в расщелинах и пропастях».

Оранжерея как элемент системы жизнеобеспечения в космическом корабле.

«Кто мешает захватить нам оранжерею с громадной поверхностью в упакованном виде, т. е. в малом объёме! Когда круговое движение вокруг Земли или Солнца установится, мы собираем и выдвигаем из ракеты наши герметически закрытые цилиндрические ящики с разнообразными зачатками растений и подходящей почвой. Солнечные лучи польются через прозрачные покровы оранжереи и приготовят для нас с баснословною быстротою наш роскошный стол. Они дарят нам и кислород и мимоходом очищают почву и воздух от животных выделений».

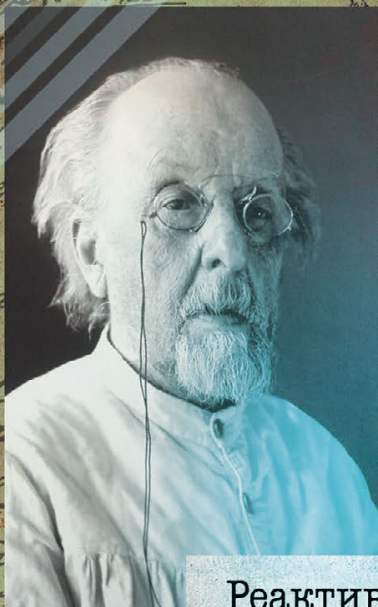


Н.Р. Лёгкая воздушная (взрыв). Простой, космический прибор, который в высоту 150 см. в ширину 40 см. воздушной в постепенно расширяющемся овалом выходит из В. и в начале, минута в в высоту и в ширину 40 см. Ракета, редкая, но в воздухе, на поверхности, в воздухе, пороха, который...

«Космический поезд» — многоступенчатая космическая ракета с носовой тягой.

«Под ракетным поездом я подразумеваю соединение нескольких одинаковых реактивных приборов, двигающихся сначала по дороге, потом в воздухе, потом в пустоте вне атмосферы, наконец, где-нибудь между планетами или солнцами. Но только часть этого поезда уносится в небесное пространство, остальные, не имея достаточной скорости, возвращаются на Землю. Одиноким ракете, чтобы достигнуть космической скорости, надо делать большой запас горючего...».





Орбитальные станции с большими экипажами.

«По описанию полёта видно, что ракета может сделаться вечным спутником Земли, движущимся вокруг неё, подобно Луне... Движение вокруг Земли ряда снарядов, со всеми приспособлениями для существования разумных существ, может служить базой для дальнейшего распространения человечества».



Реактивное устройство для индивидуальных полётов вне космического корабля.

«Мы дадим вам по особому маленькому орудию, которое взрывается по желанию, как ракета, и выпускает газы в любом количестве. С помощью её вы можете лететь в любую сторону; значит и возвратиться когда угодно к ракете».



*Никакому предположению
быть не может для жизни в пустоте.
Это подобие скафандра с аппаратурой
и приборами.*



Герметичные скафандры для выхода в открытый космос.

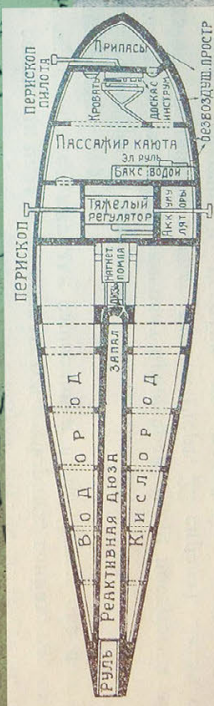
«У нас даже для этой цели имеются приспособления, заготовленный ещё на Земле: особые одежды вроде скафандра, с приборами для дыхания и поглощения продуктов, выделяющихся из тела».



*В 1893 г. Циолковский
предложил
использовать
энергию
атомного
распада
для полётов
с субсветовыми
скоростями
к ближайшим
звёздам.*

Использование энергии атомного распада для полётов с субсветовыми скоростями к ближайшим звёздам

«Радий, разлагаясь непрерывно на более элементарную материю, выделяет из себя частицы разных масс,двигающиеся с поразительной, невообразимой скоростью, недалекой от скорости света... Поэтому, если бы можно было достаточно ускорить разложение радия или других радиоактивных тел..., то употребление его могло бы давать, при одинаковых прочих условиях, такую скорость реактивного прибора, при которой достижение ближайшего солнца (звезды) сократится до 10-40 лет.»





ВСТРЕЧА ТИТАНОВ

ОДНОЙ ИЗ ИНТЕРЕСНЕЙШИХ ЗАГАДОК В ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ СЧИТАЕТСЯ ВСТРЕЧА КОНСТАНТИНА ЭДУАРДОВИЧА ЦИОЛКОВСКОГО С СЕРГЕЕМ ПАВЛОВИЧЕМ КОРОЛЁВЫМ В 1929 г. ОДНИ СЧИТАЮТ ЭТО СОБЫТИЕ ЭПОХАЛЬНЫМ, А ДРУГИЕ ОСПАРИВАЮТ САМ ФАКТ ЭТОЙ ВСТРЕЧИ.

Игорь АФАНАСЬЕВ

Не будет преувеличением сказать, что авторитет К.Э. Циолковского среди пионеров советского ракетостроения – С.П. Королёва, В.П. Глушко, Г.Э. Лангемака, М.К. Тихонравова, Ф.А. Цандера и многих других – был незыблем. Встретиться с ученым стремились многие, причем с самыми разными целями: например, попросить совета или получить авторитетную рецензию на печатную работу. Журнал посещений, хранящийся в архиве Российской академии наук, сообщает, что гостями Циолковского в его доме в Калуге стали более 250 человек.

Считается, что одним из посетителей был молодой Сергей Королёв, встречавшийся с великим ученым в 1929 г. В память об этом событии на пересечении калужских улиц Циолковского

и Королёва поставлена скульптура, изображающая беседу основоположников теоретической и практической космонавтики. Между тем сам факт встречи до сих пор остается предметом дискуссий. По крайней мере в «Журнале посещений» фамилии С.П. Королёва нет.

УПОМИНАНИЯ И СВИДЕТЕЛЬ

Была ли встреча в реальности, или это просто красивая легенда? Ответ на этот вопрос непосредственно связан с моментом, когда молодой авиационный инженер и пилот приобщился к ракетной технике. Ведь в Группе изучения реактивного движения (ГИРД), одной из первых отечественных научных организаций, занимавшихся практической разработкой ракет и двигателей к ним, Королёв начал работать с 1931 г.

Известный писатель и журналист, автор двухтомника «Королёв: факты и мифы» Ярослав Голованов приводит несколько источников информации о встрече.

В ноябре 1963 г., давая интервью корреспонденту ТАСС Александру Романову, Сергей Павлович сообщил: «Одно из ярких воспоминаний в моей жизни – это встреча с Константином Эдуардовичем Циолковским... Шел 1929 год. Мне исполнилось тогда около 24-х... Собственно говоря, после взволновавшей нас встречи с Циолковским мы с друзьями и начали активные действия и даже кое-какие практические опыты [по ракетной технике]».

Сергей Павлович текст интервью завизировал, но попросил не публиковать. Оно увидело свет лишь через полтора года после смерти Главного конструктора. Позднее в публикациях Романова содержание фраз Сергея Павловича менялось, но смысл оставался неизменным: Королёв занялся ракетной техникой именно в 1929 г. после встречи с Циолковским!

Более того, об этом событии Королёв сам упоминал в важных для него документах задолго до интервью!

«В анкете, заполненной в марте 1952 года, Сергей Павлович отмечает: «С 1929 года после знакомства с К.Э. Циолковским стал заниматься специальной техникой». В автобиографии, написанной через три месяца, опять находим чуть подправленное, но вполне определенное: "С 1929 года после знакомства с К.Э. Циолковским и его работами начал заниматься вопросами специальной техники", – писал Ярослав Голованов.

Сохранилось и заявление о реабилитации, которое 30 мая 1955 г. С.П. Королёв направил в Главную военную прокуратуру СССР. В нем вновь указывается, что он еще в 1929 г. познакомился с К.Э. Циолковским и с тех пор посвятил свою жизнь [ракетной технике].

Других документальных (точнее, документированных) свидетельств этой встречи нет. Однако, как отмечал Голованов, в начале 1970-х годов нашелся живой свидетель: преподаватель Тульского политехнического института Борис Тетёркин «на фото в некрологе [в январе 1966 г.] узнал встреченного им в Калуге в 1929 г. молодого студента, которого якобы проводил к Циолковскому».

ПОЧТИ ДЕТЕКТИВ

В истории со встречей в Калуге на самом деле много нестыковок. Точная ее дата неизвестна, но, по словам Тетёркина, она происходила осенью. Между тем именно в это время Королёв был плотно занят постройкой и подготовкой к соревнованиям своего рекордного планера-парителя «Коктебель». Он усиленно тренировался на аэродроме, совершив свой первый полет незадолго до отъезда на VI Всесоюзные планерные состязания, проходившие с 6 по 23 октября 1929 г. на горе Клементьева (Узун-Сырт) в Крыму.

Было ли у него время на поездку в Калугу? Да и ехать, как отмечает Голованов, было особо незачем: никаких документов, подтверждающих его интерес к ракетной технике в тот период, не сохранилось.



Авиаконструктор Сергей Королёв в кабине планера «Коктебель». Слева – инженер С. Люшин, справа – летчик К. Арцеулов

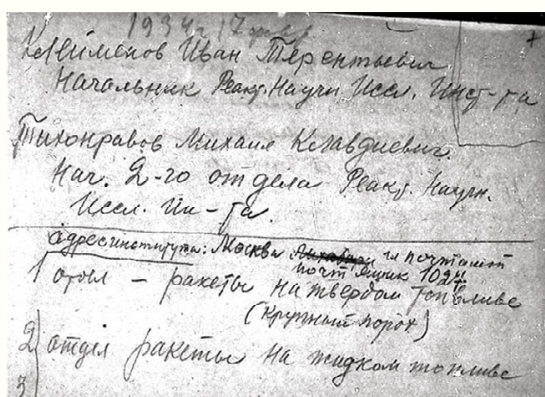
«Это увлечение придет позднее, – пишет Ярослав Кириллович. – И толчком будет, очевидно, не поездка в Калугу, а встреча с Фридрихом Цандером и Борисом Черановским, перспектива установить реактивный двигатель Цандера на «бесхвостном» планере Черановского. Это произойдет осенью 1931 г. С этого времени Королёв начинает активно заниматься ракетной техникой, но не ракетами, а самолетами с ракетными двигателями».

Возможно, настоящий интерес к баллистическим ракетам дальнего действия проявился лишь в 1944 г., с появлением информации о немецкой А-4 (известной публике как «Фау-2»).





М.К. Тихонравов в гостях у К.Э. Циолковского



Запись в журнале посещений Циолковского о визите Тихонравова и Клеймёнова 17 февраля 1934 года

До этого же все мысли Королёва были о ракетопланах для полетов в стратосфере. В августе 1933 г., сразу после пуска первой советской жидкостной ракеты ГИРД-09, в газетной заметке он написал: «От ракет опытных, ракет грузовых, к ракетным кораблям-ракетопланам – таков наш путь!»

Есть и другие нестыковки. Во-первых, заметим, что Королёву исполнилось 24 года лишь в 1931 г. Во-вторых, делясь воспоминаниями с сотрудниками Дома-музея К.Э. Циолковского в Калуге, он говорил, что встречу помнит плохо и «ничего кроме слуховой трубы и черного костюма на Константине Эдуардовиче» не запомнил...

Первая жена Королёва Ксения Максимилиановна вспоминала, что Сергей Павлович с Циолковским реально встречался, но в Калугу не ездил. Об этом же рассказывали и его коллеги: один из ведущих проектантов ОКБ-1 Илья Лавров и первый заместитель главного конструктора Василий Мишин. По их словам, Королёв говорил им доверительно, что к Ци-

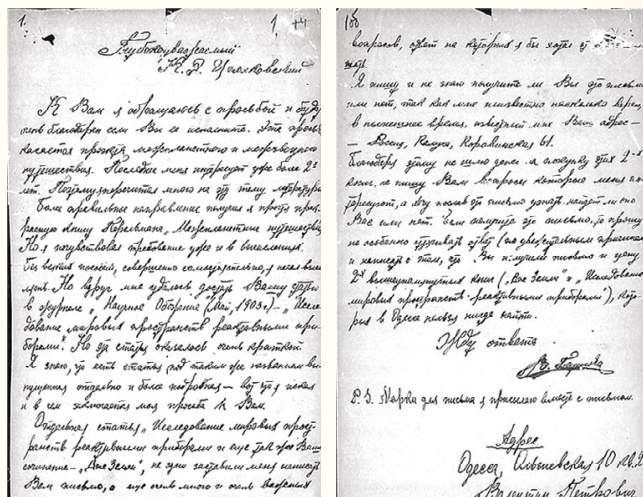
олковскому не ездил. А своей второй жене Нине Ивановне буквально за несколько дней до смерти он сказал: «Должен тебе признаться, что я как-то плохо помню старика Циолковского...» В ответ на ее вопрос добавил, что о калужской встрече «фантазировал».

Но зачем он это делал? На основе воспоминаний соратников и родственников, а также путем анализа обстановки тех лет Ярослав Кириллович предположил, что Сергей Павлович «подкорректировал» историю для пользы дела. В 1952 г. он должен был вступить в КПСС, еще до полной реабилитации, и, упоминая о знакомстве с Циолковским, хотел усилить свои позиции; ведь все его работы 1930-х годов по ракетной технике считались «вредительством».

Есть и иная точка зрения. Российский историк и музейный куратор Татьяна Желнина утверждает, что встречи в Калуге в 1929 г. не было, но высказывает такую мысль: «Представляется, что причины расхождений между содержанием автобиографических воспоминаний Королёва и фактами исторической действительности следует искать скорее в области психологии». Возможно, в связи с какими-то обстоятельствами 1929 год имел сакральное значение: по-видимому, именно тогда Королёв познакомился с идеями Циолковского, и они нашли в нем живой отклик.

«Изучая все написанное Королёвым о Циолковском, нельзя не прийти к выводу: с каждым годом духовная связь Сергея Павловича с Циолковским становилась все теснее, – отмечает Татьяна Николаевна. – С послевоенного времени, когда ракеты дальнего действия со всей очевидностью приобрели очертания ракет космиче-

Одно из писем В.П. Глушко К.Э. Циолковскому





К. Э. Циолковский выступает в Колонном зале Дома союзов.
Москва, 1932 год

ских, Королёв соотносил свою работу с трудами Циолковского... восхищался Циолковским как своим предшественником... гордился им как национальным достоянием... не оставлял мысли написать научную биографию Циолковского... Причем Королёв хотел не просто написать о Циолковском, а написать о нем "что-то очень хорошее".

ВСТРЕЧА В НАЧАЛЕ 1930-Х

Как бы то ни было Сергей Павлович погрешил лишь в дате. Был ли он знаком с Циолковским лично, и знал ли Циолковский о Королёве? Да, конечно, знал!

Знакомство их поначалу было заочным. Впервые «калужский мечтатель» узнал «о лучшем инженере МосГИРД» из письма гирдовца И.П.Фортикова в июне 1932 г.: «У нас работает много высоко квалифицированных инженеров, но лучшим из лучших является председатель нашего Техсовета инженер Королёв С. П. ...Уже теперь он сделал для всех нас много и много. Он-то и будет пилотировать первый ракетоплан».

А спустя четыре месяца Константин Эдуардович впервые встретил с Сергеем Павловичем очно. Это

произошло 17 октября 1932 г. в Москве во время торжественных мероприятий, посвященных 75-летию Циолковского. Основоположник современной космонавтики встретился и в течение двух часов беседовал с руководством Общества содействия обороне, авиационному и химическому строительству (Осоавиахим) в здании Центрального совета этой организации на Никольской улице. На встрече присутствовали гирдовцы Фридрих Цандер и Сергей Королёв. А в начале 1935 г. К.Э.Циолковский получил книгу С.П.Королёва «Ракетный полет в стратосфере», о которой хорошо отзывался.

НА ОДНОЙ ВОЛНЕ

Так велика ли беда, что реальная встреча двух пионеров космонавтики состоялась не в 1929 г., а в 1932 г., и не в Калуге, а в Москве? Куда важнее, что именно Королёв на практике реализовал идеи Циолковского, которые служили ему своеобразной путеводной звездой. Глубоко символично и то, что упомянутая скульптура в Калуге изображает С.П. Королёва не молодым студентом, каким он был в 1929 г., а зрелым, умудренным опытом человеком. И смысл этой композиции – встреча двух близких по духу титанов – куда ближе к истине, чем конкретная дата их личного знакомства... ■



С.П. Королёв у Дома-музея К.Э. Циолковского.
15 сентября 1957 года

A photograph of a rocket launch. A rocket is seen ascending into the sky, leaving a thick white plume of smoke and fire. The launch is taking place in a grassy field with mountains in the background under a blue sky with some clouds.

СТУПЕНЬ ДЛЯ ГЛАВНОГО ПОЛЕТА

КАК СДЕЛАТЬ РЫВОК В СТУДЕНЧЕСКОМ РАКЕТОСТРОЕНИИ?

Алексей БОЯРСКИЙ

РАКЕТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ – ОДИН ИЗ КРАТЧАЙШИХ ПУТЕЙ В КОСМОНАВИКУ. УВЛЕЧЕННЫЕ ЮНОШИ И ДЕВУШКИ, ПРОШЕДШИЕ ТАКУЮ ШКОЛУ, КАК ПРАВИЛО, УЖЕ НЕ СХОДЯТ С ВЫБРАННОЙ ДОРОГИ. В НАШЕЙ СТРАНЕ ЭТО ДВИЖЕНИЕ ИМЕЕТ ДАВНЮЮ ИСТОРИЮ. И СЕГОДНЯ СУЩЕСТВУЮТ МНОГОЧИСЛЕННЫЕ КРУЖКИ И КЛУБЫ, ОСВАИВАЮЩИЕ РАКЕТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ОДИН ИЗ НИХ ДЕЙСТВУЕТ НА БАЗЕ АМУРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА.

ПРООБРАЗ НАСТОЯЩЕГО КБ

Студенческое конструкторское бюро (СКБ) «Ракетостроение» было организовано в Амурском государственном университете (АмГУ) в 2019 г. Тогда американский преподаватель физики, технический советник ракетомодельного клуба колледжа Северного Сиятла Трэйси Фурутани привез в Благовещенск учебную модель ракеты Patriot. Практическое занятие по ее сборке вызвало такой интерес, что в университете решили открыть свой клуб. В него сразу же записались 20 человек.

В дальнейшем на базе СКБ стали проводить практические и лабораторные занятия и для всех остальных студентов космической кафедры.

«Первые модели ракет были довольно маленькими. Бумажный корпус с обтекателем из пеноплекса и стабилизаторами из бальзового де-

рева, – вспоминает бывший студент, а ныне инженер Научно-образовательного центра АмГУ Руслан Бузиков. – Успешные пуски подтолкнули нас к более серьезным и масштабным проектам. Мы основали целую лабораторию, где студенты приступили к 3D-печати пластиком и фотополимерными смолами. В дальнейшем стали использовать композитные материалы на основе стекловолокна и углеволокна, что позволило создавать легкие и прочные корпуса для моделей ракет».

Одна из задач подобных студенческих КБ – отработка навыков совместной проектной работы, а попросту – сотрудничества специалистов разного профиля. Ведь ракета – это не только непосредственно реактивный баллистический снаряд, но и электроника, программное обеспечение и т.д.

«Еще на третьем курсе обучения по космической специальности в АмГУ я открыл для себя мир Computer Science, посмотрев пару видео о языке программирования C++, – рассказывает инженер НОЦ Александр Воронков, один из основателей СКБ «Ракетостроение». – Первое время в мои обязанности в клубе входили расчет аэродинамических характеристик и проектирование моделей ракет. Но душа больше лежала к электронике. Поэтому через некоторое время я продолжил свое путешествие по миру Computer Science: начал разрабатывать для модели ракеты полетный компьютер, который должен опрашивать акселерометр, гироскоп, барометр, магнитометр, анализировать данные с этих датчиков, сохранять их на SD-карте и передавать на Землю по беспроводной связи».

Результаты клуб показал довольно быстро. В апреле 2021 г. команда АмГУ представила на чемпионате «Реактивное движение» в Калуге свою первую ракету с активной системой отделения носового отсека от остальной части и заняла призовое место в студенческом треке «Твердотопливные ракеты». А в мае 2021 г. АмГУ провел соревнования по ракетному моделированию уже у себя в Амурской области – на космодроме Восточный.

БЕЗ ЛИЦЕНЗИИ НЕ ВЗЛЕТЕТЬ

По словам членов команды АмГУ, особенно запоминающимися стали соревнования «Восточный

старт 2022», состоявшиеся на Восточном. В них участвовали опытные ракетомоделисты из лучших технических вузов страны.

Наибольшее впечатление произвел старт модели, сконструированной СКБ RocketLAV Самарского университета имени академика С.П. Королёва, одним из лидеров молодежного ракетостроения в России. Мощная ракета Carpella-M на отечественном твердотопливном реактивном двигателе с полным импульсом 3200–3400 Н·с взлетела на 2300 м.

Команда АмГУ на эти соревнования тоже привезла ракету «Амур» повышенной мощности: категория «Студенческие модели ракет с суммарным импульсом тяги до 5000 Н·с». Но запустить ее не смогла.

Конструкция «Амура» не позволила разместить в ней отечественный одноразовый ракетомодельный двигатель. Варианты конфигураций наших двигателей весьма ограничены, кроме того, они не всегда комфортны для монтажа и центровки. В ракете использовали американскую многоразовую двигательную систему производства AeroTech.

АмГУ подобрал состав топлива, провел испытания образцов, доказав, что используемое в ракетомодельных двигателях смесевое топливо ускоренно сгорает, а не детонирует, как в боеприпасах. Подготовил техзадание. Однако, как выяснилось, для осуществления подобных рас-





«Студенты АмГУ впервые демонстрируют свою модель ракеты «Амур» с полезной нагрузкой»

В противном случае, российское студенческое ракетомоделирование может продолжить отставание. И, как замечают опытные моделисты, молодежь самостоятельно будет смешивать взрывоопасные вещества для своих ракет, что уже приводило к нехорошим последствиям.

четов организация должна иметь лицензию на испытание боеприпасов.

«Данной лицензией не располагает подавляющее число технических вузов, да и запрашиваемая сумма на изготовление зарядов отбивала всякий интерес молодых амурских энтузиастов ракетной техники и руководства АмГУ двигаться в этом направлении», – заметил Руслан Бузиков, главный конструктор экспериментальной модели ракеты «Амур».

СОБСТВЕННЫЙ РЕКОРД

В июне 2022 г. команда АмГУ участвовала в ракетостроительном фестивале North-West Extreme Rocket Show. Проходил он на пусковой площадке, принадлежащей Орегонской федерации ракетомodelного спорта. Приглашение поступило от партнеров из упомянутого ракетного клуба колледжа Северного Сиэтла.

На этом фестивале амурский клуб установил собственный рекорд: ракета впервые поднялась на высоту 1772 м и вывела на высоту малый искусственный спутник формата CubeSat 2U размерами 10×10×20 см, массой до 1.33 кг. Полезная нагрузка включала датчики высоты, температуры и давления окружающей среды, ускорения и GPS-координат; камеру для видеосъемки во время полета; модули записи данных на SD-карту и передачи их по радиоканалу.



Команда АмГУ со своим изделием на фестивале North-West Extreme Rocket Show

СКОРО И ДО ЛУНЫ

Так уж сложилось, что сегодня США – мировой лидер по ракетному моделированию. Национальная американская и Трипольская ракетомодельные ассоциации существуют в Штатах с 1956 г. и 1964 г. соответственно – в них состоят около 15 тыс человек. Эти ассоциации устанавливают классификации мощности ракетных двигателей, уровни сертификации моделеров. Ежегодно организуют десятки ракетных фестивалей и соревнований, обеспечивают страхование пусков.

Национальная американская ассоциация издает несколько тематических журналов, самый популярный из них «Sport Rocketry».

В Штатах проходит и крупнейший мировой ракетостроительный чемпионат Spaceport America Cup – в Уайт-Сэндс, Нью-Мексико, на территории частного космопорта. В зависимости от выбранной категории, студенческие команды запускают твердотопливные или жидкостные модели ракет на высоты около 3 км и 10 км.

В июне этого года на чемпионат приехали 140 команд из 20 стран. Исполнительный директор Spaceport America Скотт Маклафлин заметил, что эти молодые люди через год-два будут участвовать в разработке орбитальных космических станций и программе по освоению Луны. Увы, россиян среди них не было – наши команды в этом чемпионате не участвовали.

СТАРТ С НАЧАЛЬНОГО УРОВНЯ

Несмотря на уже накопленный опыт, в АмГУ признают: молодежному, студенческому ракетостроению в России есть куда развиваться. Выбор двигателей и бортовой электроники минимален, а готовые комплекты для сборки моделей ракет вообще не выпускаются. Нет тематического общероссийского периодического издания. Для ракет повышенной мощности есть всего несколько общероссийских или региональных соревнований. При этом ни на одних состязаниях не увидишь ракет массой более 20 кг, взлетающих на высоты более 2,5 км. Нет в РФ и ассоциации, которая занималась бы вопросами безопасности ракетомоделизма, сертифицировала участников пусков для работы с топливом-зарядами.

Например, Штаты свой прорыв в ракетомоделировании совершили в начале 2000-х. Тогда американские ассоциации добились исключения смесового твердого топлива на основе перхлората аммония из списка регулируемых взрывчатых веществ. С тех пор для его использования достаточно сертификата клуба.

Государственная поддержка студенческим конструкторским бюро, в том числе законодательная, позволит им заявить о себе на зарубежных чемпионатах.

Аналогично и студенческие научно-технические объединения России должны в упрощенном порядке получать от производителей мощные модельные ракетные двигатели или твердотопливные заряды к ним, считает руководитель сектора научно-технических программ международного отдела АмГУ Сергей Яненко. В противном случае российское студенческое ракетомоделирование продолжит отставание. К тому же, как замечают опытные моделеры, молодежь самостоятельно будет смешивать взрывоопасные вещества для своих ракет, что уже приводило к негативным последствиям.

Государственная поддержка студенческих конструкторских бюро, в том числе законодательная, позволит им заявить о себе на зарубежных чемпионатах, перенять передовой мировой опыт, отмечает директор научно-образовательного центра АмГУ Дмитрий Фомин. Тем самым заметно повысится уровень подготовки специалистов космической отрасли. ■

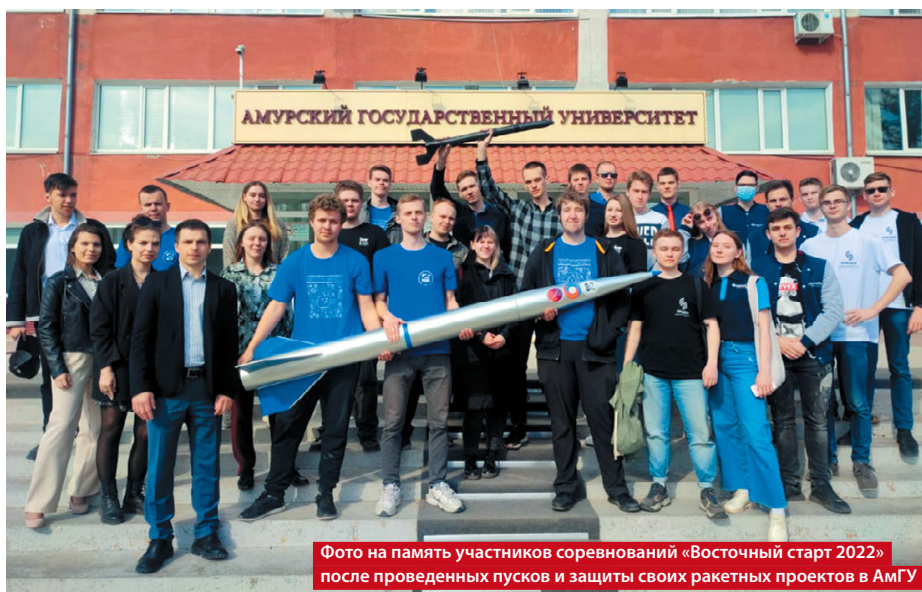


Фото на память участников соревнований «Восточный старт 2022» после проведенных пусков и защиты своих ракетных проектов в АмГУ



СТАРТАП ПО-КОРОЛЁВСКИ

РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ КОРПОРАЦИЯ «ЭНЕРГИЯ», ОДНО ИЗ ВЕДУЩИХ КОСМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ, ЗАПУСТИЛА КОРПОРАТИВНЫЙ АКСЕЛЕРАТОР. ОСОБЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ В ТОМ, ЧТО ОНА РАССЧИТАНА НА СТУДЕНЧЕСКИЕ И ВУЗОВСКИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ.

СТАВКА НА МОЛОДЕЖЬ

Задачи, связанные с покорением космоса, освоением планет Солнечной системы, всегда были интересны молодежи. Спрос на космическое образование остается высоким. Но даже практическое погружение в профессию студентов старших курсов университета путем работы на предприятиях не всегда дает им возможность раскрыть свой творческий потенциал.

Развитие студенческого предпринимательства поддерживается на государственном уровне. Программа Министерства науки и высшего образования «Стартап как диплом» направлена на вовлечение талантливых молодых людей в развитие экосистемы технологического предпринимательства, а также на поддержку студенческого бизнеса, находящегося на начальной стадии. Другим возможным вариантом продви-

жения проекта можно назвать создание малого инновационного предприятия на базе университета или при объединении усилий с вузом, предусмотренное федеральным законодательством.

Организовать стартап – непростая задача, а уж в космической индустрии вдвойне сложная. Студентам и вузовским командам не хватает необходимых знаний и навыков, которыми обладают высококвалифицированные специалисты отрасли, финансовых и производственных ресурсов, имеющих в распоряжении предприятий. Видимо, поэтому успешных примеров студенческих космических стартапов в России пока нет.

А ведь история свидетельствует, что именно молодые пытливые умы при поддержке старших опытных коллег способны совершать настоящие научные прорывы, благодаря которым человечество переходит на новый этап своего развития.

Так было в 1950–1960-е годы, когда началась эра космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, космический корабль «Восток», на котором совершил полет первый космонавт планеты, автоматические межпланетные станции, достигшие Луны, Венеры и Марса, создавались молодым коллективом ОКБ-1 (ныне – РКК «Энергия») – выпускниками «Бауманки», МАИ, Физтеха и других вузов – под руководством главного конструктора предприятия С.П.Королева и его соратников.

«Энергия», хорошо зная свою историю, продолжает делать ставку на молодых. Именно поэтому 12 апреля, в главный день для отечественной космической отрасли, она запустила прием заявок студенческих и вузовских проектов для отбора в акселерационную программу с целью их последующей реализации при непосредственном участии корпорации.

Конкурс проходит в три этапа по 14 приоритетным направлениям. Помимо космической сферы, есть запрос на проекты диверсификации и импортозамещения.

Подать заявку для участия в первом этапе отбора можно через личный кабинет на сайте accel.energia.ru.

КРЕАТИВНЫЕ ИДЕИ – В ЖИЗНЬ

На втором этапе будут проведены предметная экспертиза заявок и их отбор для акселерации с заслушиванием проектов перед экспертами по направлениям.

Для авторов разработок, допущенных на третий этап, будет организовано необходимое обучение. Они смогут доработать проекты по рекомендациям куратора и экспертов. Завершится конкурс защитой на итоговом мероприятии – демо-дне. Участники представят комиссии окончательные версии своих проектов.

По результатам будут названы три призера-победителя. Планируется выделить им необходимые ресурсы, в том числе финансирование, для дальнейшей реализации утвержденных планов. Проекты, которые не войдут в призовую тройку, могут также прорабатываться в интересах корпорации, в том числе совместно с вузом.

Участие в данном мероприятии дает возможность студенческим и вузовским командам получить надежное и долгосрочное сотрудничество с одной из ведущих компа-



ний космической индустрии, а для выпускников по итогам защиты дипломной работы получить дополнительную поддержку от промышленного партнера. Таким образом, молодые ребята и целые научные коллективы уже во время учебы в вузе смогут осуществить свои идеи с помощью крупного производства.

Свою выгоду, безусловно, получает и предприятие, которое приобретает новые креативные идеи, возникающие в студенческой среде, но из-за ограниченных ресурсов вузов зачастую так и остающиеся просто отличными идеями, нереализованными в жизни.

Ознакомиться с направлениями конкурса, его условиями и другими положениями можно в Регламенте организации и проведения конкурсного отбора инновационных проектов в акселератор ПАО РКК «Энергия» на сайте accel.energia.ru. ■



РАЗГОНЯЯ ТУМАН НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

КАК ВОВЛЕЧЬ СОТРУДНИКОВ В ДОСТИЖЕНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ КОМПАНИИ? ЭТОТ ВОПРОС ВСЕ ЧАЩЕ ВОЗНИКАЕТ НА КОНФЕРЕНЦИЯХ И ФОРУМАХ ПО МЕНЕДЖМЕНТУ. КАЗАЛОСЬ БЫ, НА ЭТУ ТЕМУ НАПИСАНО МНОГО КНИГ И СТАТЕЙ, ПРОВЕДЕНО НЕМАЛО ИССЛЕДОВАНИЙ. НО ВРЕМЯ ОПРОВЕРГАЕТ ПРАВИЛА, И РУКОВОДИТЕЛЯМ ПРИХОДИТСЯ ВНОВЬ И ВНОВЬ СТАЛКИВАТЬСЯ С НЕОБХОДИМОСТЬЮ СПЛОЧЕНИЯ СВОИХ КОЛЛЕКТИВОВ ПЕРЕД ЛИЦОМ ПЕРЕМЕН.

Ольга БАЛАШОВА*

В течение последних месяцев ко мне часто обращаются руководители различных компаний с одной и той же просьбой: научить сотрудников хотеть достигать наших стратегических целей. Вначале я это не воспринимала всерьез (как можно научить хотеть?). Постепенно стало понятно, что подобное требование уже сформировано и четко присутствует в головах топ-менеджеров и владельцев компаний. Ну что ж, попробуем разобраться.

ЗАДАЧИ, МОТИВАЦИЯ, ДОВЕРИЕ

Под стратегией часто понимают некую идею, видение, которое должно привести к победе. Возникает это видение в уме одного человека, обычно собственника или директора, затем его подхватывают руководители, доносят до своих подчиненных.

Со стратегиями сейчас возникают, как представляется, самые большие трудности. Многие



компании еще в конце прошлого года разрабатывали и утверждали их на следующие пять лет, но уже сейчас понятно, что они устарели. Парадокс? Не совсем. Учитывая, как сильно меняется ситуация и какое количество информации сейчас просто недоступно для качественного исследования рисков и последствий, довольно сложно разработать четкое понимание стратегии. А ведь необходимо ее не просто донести до сотрудников, а сделать эмоционально привлекательной, чтобы увлечь людей новыми задачами.

Получается, что рекомендации, которые можно прочитать в умных книжках про менеджмент, сейчас не очень-то применимы. При их составлении подразумевалось соблюдение ряда правил.

Правило 1. Важна ясность в донесении стратегии. Любой работник, который несет ответственность за достижение результатов, обязан точно знать, как их можно оценить.

Именно это сейчас самое сложное. Никакие предыдущие критерии оценки итогов уже не работают, так как разрабатывались под другие условия и модели развития. Ситуация изменилась,

* Директор по обучению и развитию персонала АНО «Корпоративная Академия Роскосмоса».

предыдущие модели уже неэффективны, а новые еще не созданы. Как же достигать ясности, если ее нет?

Правило 2. Необходимо мотивировать сотрудников на достижение стратегических целей, связав оплату их труда с полученными в этом деле результатами.

Как этого можно добиться сейчас? Как разработать такие ключевые показатели эффективности, которые измерят достижение весьма размытых пока целей, ведь для четкости самим руководителям сейчас не хватает информации, а как это объяснить линейному персоналу, да еще в условиях, когда сокращение затрат может быть одним из вариантов, чтобы удержаться на плаву?

Правило 3. Завоевать доверие сотрудников, без которого никто не будет прикладывать усилия для достижения ваших целей. Неясность перспектив дезориентирует команду. С одной стороны, для развития нужны самые лучшие, подготовленные и энергичные сотрудники, а с другой – многие боятся сокращения персонала, и слухи об этом действуют на сознание людей гораздо сильнее, чем ваши робкие попытки рассказать о новых планах.

В противоречивой ситуации сотрудники перестают доверять и начинают большую часть времени и энергии тратить на создание для себя уютной ниши. Самым главным для них становится сохранить рабочее место, что возможно, если стать незаметными и пассивными, так как при активной деятельности в условиях изменений неизбежны ошибки.

ВДОХНОВЛЯТЬ И ВЕСТИ ЗА СОБОЙ

Кризис – подходящее время для руководителя любого предприятия. Чтобы увлечь своих сотрудников, надо начинать с самого себя. Предлагаю подумать над следующими шагами.

- Полюбите (именно полюбите) как можно чаще встречаться со всеми работниками своей компании, особенно с линейными. В этом случае каждый подчиненный может своими глазами вас увидеть и получить из первых рук важную для него информацию. Это повысит градус доверия к вам многократно. Даже если сейчас вы не можете ответить на все вопросы, встречайтесь и разговаривайте с людьми. Форматы таких мероприятий могут быть самыми разными: от общих стратегических конференций до встреч с небольшими группами специалистов.

- Никогда не обманывайте людей. Доверие – очень хрупкая материя. Обмануть человека можно, причем любого, но только один раз. Во второй раз он вам уже не поверит. Если сейчас у вас нет утешительных новостей и нужно сообщать о неприятных вещах – заморозке зарплат, оптимизации численности персонала, необходимости дополнительной работы, перестройке бизнес-процессов в компании, – просто старайтесь не врать и говорить все как есть. Сделать это надо так, чтобы сотрудники поняли, что это и в их интересах тоже и что принимаемые меры позволят выжить и иметь возможность впоследствии не потерять самое ценное – квалифицированный персонал и клиентов.

- Демонстрируйте своим сотрудникам такое поведение, которое ждете от них. Если ваша стратегия обладает такими характеристиками, как клиентоориентированность, эмпатия, то первый, кто должен это демонстрировать, вы сами. В любой момент времени, общаясь на совещаниях, встречаясь с коллективом, получая по электронной почте письма от сотрудников и клиентов, выстраивайте свое поведение в строгом соответствии с объявленной стратегией, чтобы подчиненные могли у вас его перенять. Они всегда будут копировать вас и никогда не поверят просто лозунгам, даже самым ярким и красивым.

- Дайте людям право на ошибку. Не ошибается тот, кто ничего не делает, ошибки неизбежны, особенно в условиях перемен, но ошибиться можно только один раз и после анализа и исправления оплошности больше этого не допускать. Второй раз – это уже намеренное действие, и здесь уже надо требовать жесткого исполнения необходимых правил, вплоть до наказания. Для достижения стратегических целей эти два принципа – мягкость и жесткость – очень важны.

- Будьте позитивны. Даже когда очень сложно и нужна максимальная концентрация на достижении цели, от вас должен исходить оптимизм. «То, что отличает выдающихся руководителей, – это способность уменьшать, а не увеличивать количество страданий вокруг них» – цитата одного из моих любимых бизнес-авторов Джона Коттера.

Помните, что люди рядом с вами – от ближайших заместителей до сотрудника на самой маленькой должности – помогают вам достичь вашей мечты, и вы можете им помочь в этом. ■

ВОЗВРАЩАЕМАЯ «РАДУГА»

Совместно с Музеем космонавтики



Георгий ЛИСИЦИН*

МУЗЕЙНЫЙ ЭКСПОНАТ НЕ ВСЕГДА РАССКАЗЫВАЕТ ТОЛЬКО ОБ ОДНОМ СОБЫТИИ ИЗ ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ. ИНОГДА ОН ЯВЛЯЕТСЯ ПРООБРАЗОМ ТОГО ИЛИ ИНОГО ВАЖНОГО ПРОЕКТА. В МОСКОВСКОМ МУЗЕЕ КОСМОНАВТИКИ ОДНИМ ИЗ ТАКИХ ЭКСПОНАТОВ СТАЛА ВОЗВРАЩАЕМАЯ БАЛЛИСТИЧЕСКАЯ КАПСУЛА «РАДУГА».

** Старший научный сотрудник
московского Музея космонавтики.*

В ходе каждой долговременной экспедиции экипаж космической станции выполняет множество научных экспериментов. Некоторые из них требуют детальной обработки результатов, которую невозможно осуществить в космосе. На Земле же для этого есть все необходимые ресурсы, вот только доставить «посылку» из космоса не так просто.

Во время работы на орбите советского (российского) комплекса «Мир» (1986–2001) отправлять особо важные грузы со станции можно было только в спускаемых аппаратах пилотируемых кораблей «Союз» вместе с экипажами. Но ведь иногда необходима экспресс-доставка.

Конечно, можно было воспользоваться американским шаттлом (с июня 1995 г. «Мир» посетило девять челноков). Но использование транспорта другой страны для доставки результатов экспериментов не всегда целесообразно. Во-первых, из соображений безопасности; во-вторых, это серьезно сужает маневр планирования и усложняет логистику.

Кроме того, стояла задача разработать каналы оперативной доставки результатов исследований, которые иностранные космонавты проводили на комплексе «Мир». Среди них могли быть фотопленки со снимками земной поверхности или результаты биотехнологического эксперимента фирмы «Боинг»: в биореакторе американские астронавты выращивали чистый белок, изучить который в земных условиях нужно было как можно быстрее.

В итоге родилась идея создания аппарата, который доставлялся бы на орбиту кораблями типа «Прогресс» и после загрузки результатами экспериментов возвращался на Землю на парашюте. В конце 1980-х годов были разработаны возвращаемые баллистические капсулы (ВБК) под названием «Радуга». Позже планировалось дооснастить капсулу приборно-агрегатным отсеком



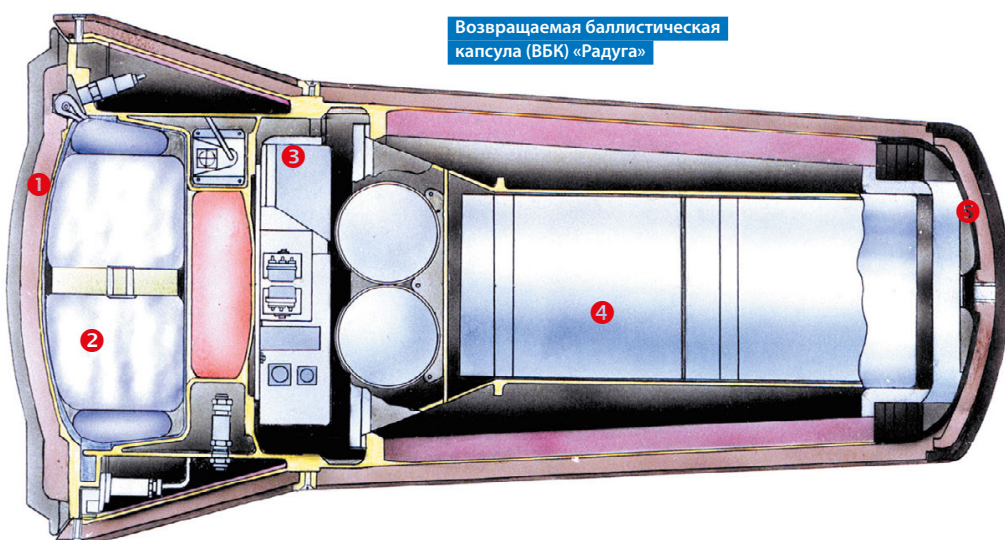
Александр Волков и Сергей Крикалёв проводят эксперимент на станции «Мир»

и создать целое семейство орбитальных малых аппаратов.

Оставалось убедиться в надежности системы на деле.

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ

Капсула «Радуга» представляла собой цилиндр с закругленным «носом» и конусной юбкой сзади. Она была покрыта теплозащитным материалом (5). Внутри находились камера полезного груза (4), приборы радиопеленгации («мозги» капсулы) (3) и парашютная система (2). Закры-



Возвращаемая баллистическая капсула (ВБК) «Радуга»

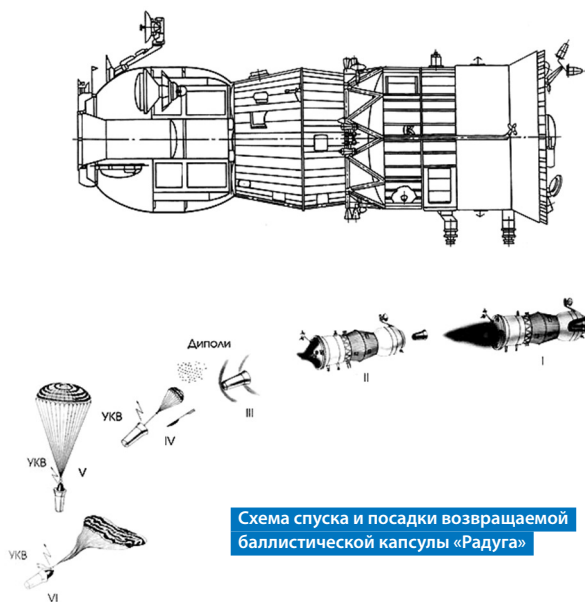


Схема спуска и посадки возвращаемой баллистической капсулы «Радуга»

валась капсула отстреливающейся крышкой (1). БВК весила 350 кг, при этом могла вернуть на Землю 150 кг.

С сентября 1990 г. на орбитальной станции «Мир» побывало девять капсул.

Перед отстыковкой «грузовика» экипаж загружал внутрь «Радуги» результаты исследований, демонтировал стыковочный механизм корабля и вместо него устанавливал корпус капсулы. После расстыковки «Прогресс» выдавал тормозной импульс и перед тем, как войти в верхние слои атмосферы, отстреливал капсулу с помощью пружинного механизма.

«Радуга» входила атмосферу, затем выпускался парашют – и капсула приземлялась.

Минусом такой схемы оказался большой разброс мест приземления. Дело в том, что капсула совершала неуправляемый баллистический

спуск, точность которого зависела от возможностей аппарата, с которого она сбрасывалась. «Прогресс» высокую точность сброса обеспечить не мог. Возможно, именно по этой причине одну из капсул после возвращения так и не смогли найти (ее нес «Прогресс М-7»).

Говорят, нельзя увидеть, где начинается и где заканчивается радуга. В случае с одноименным аппаратом все иначе.

Первая «Радуга» стартовала 27 сентября 1990 г. в грузовом отсеке «Прогресса М-5» на ракете-носителе «Союз-У2» с космодрома Байконур.

29 сентября, когда корабль прибыл на «Мир», Геннадий Манаков и Геннадий Стрекалов (экипаж 7-й основной экспедиции) загрузили в капсулу около 26 кг отснятой пленки – результаты исследования, проведенного на станции. Остальное место заняло испытательное оборудование, с помощью которого специалисты получали телеметрическую информацию о капсуле. Это требовалось для доработки системы в предстоящих полетах.

Экипаж разместил капсулу на обресе люка «Прогресса» и выполнил все по инструкции. 28 ноября капсула успешно приземлилась, а «грузовик» сгорел в атмосфере.

После посадки стало окончательно ясно: система рабочая. Следующий аппарат отправился на орбиту кораблем «Прогресс М-7» через полгода.

ЖИЗНЬ ПОСЛЕ ПОЛЕТА

Всего с 1990 по 1994 год в космос было отправлено девять капсул «Радуга». Восемь из них вернулись на Землю, одну обнаружить не удалось.

В мире не так много мест, где можно увидеть «Радугу». Одна из капсул находится во Франции, еще пять выставлены в различных музеях в России.

В московском Музее космонавтики «Радугу» легко найти в зале «Космический дом на орбите». Вытянутая по форме, конусообразная конструкция хранится под стеклом, сразу за макетом летающего самолета-лаборатории Ил-76.

Сам корпус «Радуги» обгорел, а в некоторых местах теплозащита как будто содрана силой. Эти повреждения она получила при приземлении: видимо, контакт с Землей не был «мягким», даже по космическим меркам.



Геннадий Манаков и Геннадий Стрекалов первыми использовали капсулу «Радуга» для доставки результатов экспериментов



Больше всего о полете капсулы говорит ее «кончик». Если приглядеться, можно увидеть узор из тонких бороздок, которые расходятся от самого носа. Этот рисунок оставила раскаленная плазма, которую гнал вверх по корпусу набегающий поток воздуха.

«Радуга» – интересный образец космической техники, разработанный конструкторами НПО «Энергия». Несмотря на небольшое число полетов по программе, ее «вклад» в развитие грузопотока орбита–Земля огромен. Ведь само изделие – это лишь физическое воплощение многолетней работы, которую зачастую начинают задолго до появления первого эскизного чертежа на бумаге. Это сложнейшие расчеты, годы поиска доказательств выдвинутых теорий, успехи и неудачи, минуты озарения и отчаяния.

Пригодятся ли наработки будущим инженерам и разработчикам космической техники? Сверкнет ли еще раз «Радуга» в небе? Покажет время. ■





НОВЫЙ РЕКОРДСМЕН

ОДНИМ ИЗ ГЛАВНЫХ ЗВЕНЬЕВ В ХОЛДИНГЕ РАКЕТНОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ВОРОНЕЖСКОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ХИМАВТОМАТИКИ (КБХА). НЕДАВНО ТАМ ПРОШЛИ ОГНЕВЫЕ ИСПЫТАНИЯ НОВЕЙШЕГО ДВИГАТЕЛЯ РД0124МС ДЛЯ ВТОРОЙ СТУПЕНИ ПЕРСПЕКТИВНОЙ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ «СОЮЗ-5».

Игорь АФАНАСЬЕВ

КБХА занимается кислородно-керосиновыми двигателями среднего диапазона тяг с конца 1950-х годов, когда для ОКБ-1 С.П.Королёва были созданы силовые установки для третьих ступеней космических носителей на базе знаменитой межконтинентальной ракеты Р-7. Сегодня РД0124МС – самый современный образец воронежской школы.

Впервые в практике предприятия двигатель скомпонован из двух независимых блоков. Каждый блок имеет две камеры и оснащен турбокомпрессорным агрегатом, бустерными насосами, газогенератором и агрегатами автоматики. Блоки размещены на общей раме и защищены от излучения струй сопел донным экраном. Управление вектором тяги – за счет качания каждой камеры в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Независимые режимы работы блоков позволяют менять тягу в широком диапазо-

не – от 30 до 100 % от номинала, составляющего 60 тонн.

По словам представителя предприятия, «прототипами двигателя являются РД0124 и РД0124А разработки и изготовления КБХА, они эксплуатируются в составе носителей семейств «Союз-2» и «Ангара». При этом РД0124МС превосходит прототипы по важнейшему параметру экономичности – удельному импульсу тяги. А поскольку предшественники имели рекордный показатель (359 единиц) среди всех кислородно-керосиновых двигателей в мире, то РД0124МС станет новым рекордсменом».

ОТРАБОТКА

Работы по двигателю начались в 2017 г. Защита эскизного проекта состоялась в 2018 г., а контракт на разработку был подписан в декабре 2018 г. Конструкторскую документацию на вновь разрабатываемые агрегаты двигателя (энергетические камерные установки) и макет для ди-

намических испытаний блока ракеты-носителя выпустили к лету 2021 г. Вновь разработанные агрегаты двигателя изготовлены и протестированы по программам автономных испытаний.

Созданы программы и методики для наземной экспериментальной отработки двигателя. Осуществлена подготовка производства, разработаны и изготовлены сотни наименований технологической оснастки.

На двух стендах производятся огневые испытания установок и двигателя. Уже выполнено семь прожигов однокамерной установки для отработки камеры; серию испытаний планируется завершить до конца года. Проведены два огневых испытания двухкамерного блока, и впервые на огне проверен двигатель в четырехкамерном исполнении. КБХА ведет сборку изделия с полноразмерными соплами, испытать которое планируется до конца 2022 г.

Комплексная программа экспериментальной отработки включает полный объем испытаний доводочных двигателей на стендах предприятия, в том числе тесты на виброустойчивость, сохраняемость, стойкость к молниевому и электростатическому разрядам и электромагнитную совместимость. Затем последуют межведомственные испытания, подтверждающие соответствие характеристик техническому заданию, а также полноту и степень отработки комплекта конструкторской документации. Далее предусмотрен переход к серийному изготовлению.

ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В настоящее время КБХА участвует в обеспечении пусков всех эксплуатируемых отечественных космических ракет-носителей и ведет работы по целому ряду направлений. Помимо РД0124МС, КБХА разрабатывает кислородно-водородные и кислородно-метановые двигатели для перспективных отечественных ракетно-космических комплексов.

В составе интегрированной структуры ракетного двигателестроения под эгидой НПО Энергомаш имени академика В.П.Глушко воронежское предприятие получило дополнительные возможности развития по ос-

Предусмотрено изготовление трех вариантов РД0124МС:

- для доводочных стендовых испытаний;
- для холодных и огневых стендовых испытаний в составе ступени;
- для летных испытаний в составе ракеты-носителя «Союз-5».

новной тематике. На базе КБХА сформированы центры компетенций по литейному и инструментальному производствам, специализированное производство титановых шаробаллонов и камер ракетных двигателей.

Под текущие задачи и перспективные потребности предприятия закупаются новые станки и оборудование, модернизируются испытательные стенды. Одновременно КБХА осуществляет масштабный проект по техническому перевооружению производства для увеличения объемов выпуска и реализации продукции в рамках диверсификации. ■

Специалисты КБХА постоянно обмениваются опытом с коллегами из НПО Энергомаш и других предприятий интегрированной структуры. Внедрение новых методов и технологий изготовления двигателей позволяет повышать эффективность работы и соответствовать требованиям заказчиков.



О СЕКУНДАХ СВЫСОКА

ЗА ГОДЫ ОСВОЕНИЯ КОСМОСА НА ОРБИТЕ ПОБЫВАЛО МНОЖЕСТВО ПРИБОРОВ ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕНИ. ОСОБЫЙ ИНТЕРЕС КОЛЛЕКЦИОНЕРОВ ВЫЗЫВАЮТ НАРУЧНЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ЧАСЫ. ИХ ИСТОРИЯ НАЧАЛАСЬ ВМЕСТЕ С ПЕРВЫМ ПОЛЕТОМ ЧЕЛОВЕКА В КОСМОС.



ПЕРВЫЕ НАРУЧНЫЕ ЧАСЫ В КОСМОСЕ

Вместе с Юрием Гагариным в его знаменитый полет отправились часы «Штурманские», сделанные в Советском Союзе на 1-м Московском часовом заводе. Они плотно прилепали к запястью его левой руки и располагались под скафандром.

Это были личные часы Юрия Алексеевича, которые ему вручили в Оренбурге вместе с дипломом об окончании 1-го Чкаловского военного авиационного училища летчиков имени К.Е.Ворошилова в ноябре 1957 г. Такова была традиция учебных заведений.

В то время часы данной марки в свободную продажу не поступали, а предназначались для военных летчиков и штурманов. Они проходили госприемку и могли работать в условиях перегрузок, перепадов давления и температур. С этим хронометром Юрий Гагарин служил в Военно-морской авиации Северного флота.

Тот факт, что с ним же он летал в космос, подтверждает интервью, данное по пути в Москву корреспондентам «Комсомольской правды» Василию Пескову и Павлу Барашеву и опубликованное 14 апреля 1961 г.

Корр.: Кстати, по какому прибору следили за временем?

Гагарин: А вот по этим земным часам. – Юрий чуть отвернул рукав кителя и показал обычные «Штурманские» часы производства 1-го Московского часового завода.

Корр.: И как они после космоса?

Гагарин: Ходят секунда в секунду!

О дальнейшей судьбе первых «космических» часов автору этой статьи рассказала сотрудник музея Звездного городка Елена Алексеевна Есина: «Часы Гагарина, с которыми он летал 12 апреля 1961 г., экспонируются в его мемориальном кабинете в музее Дома космонавтов в Звездном.

Это часы «Штурманские». После полета Гагарин подарил их главнокомандую-



Часы Юрия Гагарина, летавшие вместе с ним в космос 12 апреля 1961 года

ЧАСЫ ГАГАРИНА БЫЛИ РАДИОАКТИВНЫМИ?

Механизм «Штурманских» был создан конструкторами 1-го Московского часового завода на основе французского калибра Lir R26. Они имели 17 камней и противоударный механизм с запасом хода на двое суток. У российского аналога была полезная возможность остановки секундной стрелки. Часы были маленькими: диаметр корпуса из хромированной латуни составлял всего 33 мм.

На задней крышке имелась надпись: «Пылевлагонепроницаемые – Баланс Амортизированный».

Одной из любопытных особенностей этих часов была их радиоактивность, хотя и слабая. Они излучали с интенсивностью 800 миллирентген в час на расстоянии в несколько сантиметров от циферблата. Дело в том, что для определения времени в темное время суток на стрелки и цифры наносился светящийся состав из солей радия.

Щему Военно-воздушными силами, главному маршалу авиации Константину Андреевичу Вершинину. После его смерти в 1973 г. семья Вершинина передала эти часы в музей Звездного городка».

ВТОРЫЕ ЧАСЫ ПЕРВОГО КОСМОНАВТА

С первым космонавтом на орбиту отправились еще одни наручные часы. Они крепились поверх левого рукава скафандра и видны на многих фотографиях, сделанных утром 12 апреля перед посадкой в «Восток». Эксперты установили, что это экземпляр все той же модели «Штурманские» 1-го Московского часового завода.

Их судьба хорошо прослеживается только в первые два дня после полета. Вторые «Штурманские» упомянуты в мемуарах ответственного секретаря Комиссии спортивно-технических проблем космонавтики Федерации авиационного спорта СССР И.Г.Борисенко. Именно он фиксировал рекорды, установленные космонавтами.

Вот фрагмент его мемуаров (опубликованы 18 марта 1983 г.): «У трапа самолета, на котором предстояло

продолжить путь (из Энгельса в Куйбышев после космического полета. – Ред.), он (Гагарин. – Ред.) задержался: «А где часы, что были со мной? Они пришиты к левому рукаву скафандра». Я быстро вернулся в вертолет, отрезал часы от скафандра и передал их хозяину. «Спасибо, – сказал Юрий Алексеевич. – Они мне очень дороги».

Есть другое свидетельство – запись доклада первого космонавта Государственной комиссии от 13 апреля 1961 г. (то есть на следующий день после полета):

Вопрос члена Государственной комиссии: Как работали обычные часы с часовым механизмом (имеются в виду механические часы. – Ред.), как бортовые, так и наручные?

Ответ Гагарина: Часы работали отлично, нормально, как поставил, так до сих пор и идут. Есть еще одни часы – у Поповича Павла Романовича.

Доподлинно неизвестно, какие часы имел в виду легендарный космонавт в своем ответе. Павел Попович готовился к полету в лидирующей шестерке вместе с Гагариным и был с ним на связи перед самым стартом, а затем вместе с С.П.Королёвым прилетел в Куйбышев, где и происходило заседание Госкомиссии. Возможно, часы со скафандра Гагарин передал на хранение Поповичу, о чем и сообщил комиссии. Логика есть: свои «родные» часы – подарок на окончание летного училища – Гагарин оставил у себя, а второй, «казенный», экземпляр передал товарищу, чтобы он их сохранил для исследований.

Дальнейшая судьба «нарукавных» часов неизвестна. Есть версия, что они в какой-то момент оказались в музее 1-го Московского часового завода. Однако завода уже нет, музея тоже, и следы уникального раритета теряются.

«СЕНСАЦИЯ» ЗА 25875 ДОЛЛАРОВ

Казалось бы, с первыми космическими часами все ясно. Но... В 1993 г. на престижном аукционе Sotheby's были проданы «часы Юрия Гагарина» под названием «Родина» за 25 875 долларов, что стало рекордной ценой, заплаченной за механические часы советского массового производства. Причина такой популярности в том, что «неизвестный продавец» случайно или нарочно сообщил, будто первый космонавт взял с собой в полет именно «Родину», а не «Штурманские».

Впрочем, внимательный покупатель мог бы прочесть надпись на задней крышке, что эти часы Юрию Гагарину подарил главнокомандующий ВВС, главный маршал авиации К.А.Вершинин, и понять, что в космосе они не были.

Получается, что Гагарин и Вершинин обменялись часами, причем это произошло после возвращения Юрия Алексеевича из полета. Об этом, несмотря на неразборчивую дату, говорит тот факт, что Гагарин уже назван майором и летчиком-космонавтом. А эти звания были ему присвоены после старта и для многих стали неожиданностью, в том числе и для него самого.



Часы «Родина» Юрия Гагарина. Текст на крышке: «Летчику-космонавту, майору Гагарину Ю.А. Дарю Вам часы, по которым... за вашим полетом в космос. 18 (?) апреля 1961 г. Главный маршал авиации Вершинин К.А.»

ЗЕМНЫЕ ЧАСЫ ГАГАРИНА

Часы «Чапаев» 2608 изготавливались в начале 1960-х годов на Куйбышевском заводе имени Масленникова. По преданию, это были любимые наручные часы Юрия Алексеевича. Именно в них он гостил у Фиделя Кастро во время поездки на Кубу. В какой-то момент он передал часы в дар Музею космонавтики в Москве, где они хранятся под инвентарным номером 2328/4.

Другие – марки «Восток» Чистопольского часового завода – хранятся в экспозиции Объединенного мемориального музея-заповедника Ю.А.Гагарина. Эти часы, названные в честь космического корабля, Гагарин носил несколько лет, а потом подарил своей племяннице Тамаре Дмитриевне Филатовой. Позднее она, в свою очередь, передала их в музей.

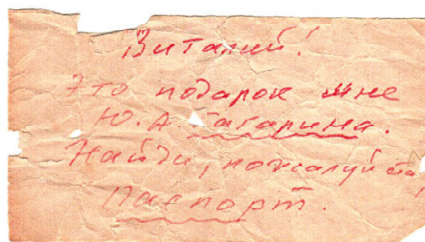
Еще один экземпляр «Штурманских» Юрий Гагарин в 1965 г. (или 1966 г.) подарил своему другу В.И.Щелкаеву, служившему в Центре подготовки космонавтов (ЦПК). Валентин Иванович



Любимые наручные часы Юрия Алексеевича - часы «Чапаев». В музее они экспонируются с другим ремешком



Часы Юрия Гагарина марки «Восток» хранятся в музее в Смоленске



«Штурманские» – подарок Гагарина Щелкаеву

написал записку помощнику Гагарина, некоему Виталию, с просьбой найти паспорт этих часов, чтобы получить на нем автограф. Паспорт, видимо, так и не нашелся. А записка сохранилась.

ЛЮБИМАЯ МОДЕЛЬ

Надо отметить, что Юрий Гагарин не единственный, кто взял с собой в космос часы «Штурманские». После его триумфального полета другие космонавты, летавшие на «Востоках», надевали на левый рукав скафандра именно эту модель часов.

По «Штурманским» определяли время на орбите космонавт-2 Герман Титов, участники первого группового полета кораблей Андриян Николаев и Павел Попович (1962 г.), первая женщина-космонавт Валентина Терешкова (1963 г.). Этот факт подтверждают кинокадры, запечатлевшие космонавтов перед посадкой в корабль.

ПРОПАЖА С ВЫСТАВКИ

С часами космонавта-3 Андрияна Николаева произошла неприятная история.

«Еще у нас в музее были часы Николаева, – рассказывает Елена Есина. – В 1994 г., во время выставки в Германии, воры ночью пробрались в зал с советской космической экспозицией – разбили витрины, похитили некоторые экспонаты, в том числе и часы Николаева. Полиция их потом искала, но так ничего и не нашла».

Что это были за часы – выяснить пока не удалось.



«АНТАРКТИДА» ВАЛЕРИЯ БЫКОВСКОГО

В музее ЦПК в Звездном городке хранятся еще одни уникальные часы – «Антарктида». Первый Московский часовой завод выпускал эту модель малыми партиями специально для использования в самых суровых условиях. В 1957 г. была выпущена серия в честь первой экспедиции на южный полюс. «Антарктиду» нельзя было найти в свободной продаже – она выдавалась лишь полярникам. Эти часы имели пылевлагонепроницаемый корпус, специальные антимагнитные экраны, светящиеся стрелки и знаки.

По утверждению вдовы Быковского Валентины Михайловны, эти часы Валерий Фёдорович брал с собой в рекордный космический полет на корабле «Восток-5» в 1963 г.

ПОЛЖОТ НА «ВОСХОДЕ»

После полетов кораблей серии «Восток» наступила эра «Восходов». На первом из них Владимир Комаров, Константин Феоктистов и Борис Егоров отправились в космос (1964 г.), впервые в мире без скафандров. Их полет был рассчитан на сутки, и действия каждого были расписаны по минутам.

По словам Алексея Леонова, у экипажа «Восхода» были с собой часы «Полет». Эксперты нашли фотографию Комарова в полетном костюме с часами на обеих руках (видимо, для надежности) и восстановили тип часов – Poljot. Это был экспортный вариант хронометра, созданный на 1-м Московском часовом заводе на основе швейцарского механизма «Венера 150/152». На циферблате этих часов имелось два регистра, постоянная вторая стрелка, а также центральная стрелка хронографа для измерения

в секундах времени, которое прошло с момента начала отсечки.

Как Poljot вел себя во время миссии – неизвестно, также мы не знаем, было ли у него космическое продолжение.

НОВАЯ МАРКА ДЛЯ КОСМОНАВТОВ

В 1969 г. появилась очередная вариация «Штурманских» – трехкнопочные хронографы калибра 3133 с вращающимся безелем и окошком даты, созданные на основе Valjoux 7734. На циферблате красовалась надпись, впоследствии ставшая традиционной: «Полет». До 1983 г. этот калибр помещали исключительно в наручные часы, изготовленные для космонавтов или по заказу различных ведомств, а позже стали использовать и в гражданских моделях.

Космонавт Валерий Николаевич Кубасов рассказал автору: «Когда я летал первый раз в октябре 1969 г., со мной были часы «Полет». Мне их выдали накануне. Они у меня до сих пор где-то хранятся дома».



Владимир Ремек на борту «Салюта-6»



Экспортный «Полет» на руке Владимира Комарова



«Полет» Владимира Ремека



Паспорт часов «Полет» 3133 со штампами станции «Мир» и автографами космонавтов

Этот калибр (3133) носили не только наши, но и зарубежные космонавты. По словам Валентина Щелкаева, первый и единственный космонавт Чехословакии Владимир Ремек в 1978 г. брал с собой наручные часы «Полет» с надписью «МПС» (Министерство путей сообщения). Судя по всему, они не выдержали условий посадки (отвалилась одна из стрелок), и Ремек подарил их Щелкаеву. Часы сохранились в его коллекции.

Такие же часы отправились на орбитальный комплекс «Мир» вместе с астронавтом ФРГ Клаусом-Дитрихом Фладе, стартовавшим на «Союзе ТМ-14» 17 марта 1992 г. Он же вернул их на Землю 25 марта, после чего они тоже попали в коллекцию Валентина Щелкаева.

Данный механизм был изготовлен 1-м Московским часовым заводом в октябре 1991 г. ограниченной партией по заказу командования российских ВВС для награждения лучших летчиков и штурманов России. В продажу эти часы не поступали.

Часы с калибром 3133 до сих производятся под другими названиями различными фирмами. Администрация Президента России именно «Полет» 3133 выбрала в качестве наградных часов «От Президента РФ».

Доработанная версия этого калибра – модификация 31659 – использовалась в обновленных «Штурманских». В 1990 г. с часами 31659 на станции «Мир» побывал первый японец и первый журналист в космосе Тоёхиро Акияма. Он с удовольствием демонстрировал в своих репортажах их четкую работу. По его словам, часы «Штурманские» стали одним из самых ярких впечатлений во время полета.

Именно такие часы были и на запястье Валерия Полякова во время его рекордного по длительности (более 437 суток) пребывания в космосе в 1994–1995 годах.

В 2001 г. 1-й Московский часовой завод перестал существовать. Его территория и оборудование перешли в собственность коммерческих структур. В 2001 г. одна из таких компаний – «Волмакс» – в честь 40-летия первого полета человека в космос выпустила юбилейную модель часов «Штурманские» под названием «Юрий Гагарин» с использованием нового калибра 31681.

С этими часами космонавт Юрий Шаргин совершил полет в качестве бортинженера основного экипажа кораблей «Союз ТМА-4» и «Союз ТМА-5» (14–24 октября 2004 г.).



Тоёхиро Акияма и его «Штурманские»

ЧИСТОПОЛЬСКИЕ УБЕЖАЛИ ВПЕРЕД

С начала 1970-х годов советским экипажам, помимо вариаций «Штурманских», стали выдавать в полеты часы швейцарской фирмы «Омега». Но некоторые космонавты брали с собой среди личных вещей часы и других марок, с тем чтобы придать им уникальность и использовать в качестве подарков друзьям и музеям.

Георгий Гречко, участник трех космических полетов, рассказывал автору: «В первый раз, в январе 1975 г., уже на космодроме, мне выдали швейцарские часы «Омега». Но я еще купил в обычном магазине два экземпляра часов «Командирские» (Чистопольский часовой завод «Восток». – Ред.), чтобы после



полета подарить своим детям. И плюс у меня были одни с циферблатом на 24 часа (вероятно, «Антарктида». – Ред.). Я люблю, когда часы ходят точно. И перед полетом я настроил весь свой арсенал. Когда мы

прилетели вместе с Губаревым на орбитальную станцию «Салют-4», часы «Омега» я носил на руке, а «Командирские» закрепил на панели около своего спального места. Через некоторое время я заметил, что «Командирские» «ушли», а вот часы «Омега» продолжали показывать время точно».



Впрочем, Георгий Михайлович мог и спутать. Не исключено, что в полете на корабле «Союз-17» и станции «Салют-4» вместе с ним были часы «Амфибия» Чистопольского часового завода, выдерживавшие погружение в воду до 200 м. Подтверждением этого факта служит автограф Г.М. Гречко, найденный мной в интернете. Возможно, часы «Амфибия» он назвал «Командирскими», или наоборот, так как Чистопольский завод выпускал эти часы с одинаковым механизмом.

ЧАСЫ «НИИ»

Не только часовые заводы могли побороться за право отправить свои детища на орбиту. В СССР был создан Научно-исследовательский институт часовой промышленности, сотрудники которого занимались инновационными разработками в области хронометрии. По неподтвержденным данным, космонавты Павел Беляев и Юрий Артюхин брали в свои полеты наручные часы «НИИ» с 24-часовой индикацией, разработанные в этом институте. Правда, этот факт вызывает некоторое сомнение, поскольку Беляев летал в 1965 г., а Артюхин – в 1974 г. Вряд ли эта модель была актуальна в течение девяти лет. Кроме того, Алексей Архипович Леонов утверждал: «В моем полете на «Восходе-2» (1965 г.) ни у меня, ни у Беляева не было никаких наручных часов». Впрочем, других опровержений данного факта не имеется.

БАЙКОНУР НА «МИРЕ»

Часы «Baikonur AZIA-TV», выпущенные 1-м Московским часовым заводом «Полет» в 1991 г. ограниченной серией, прибыли на орбитальный комплекс «Мир» кораблем «Союз ТМ-12» 20 мая 1991 г. Об этом свидетельствуют бортовой штамп и автографы командира экипажа Анатолия Арцебарского и космонавта-исследователя из Великобритании Хелен Шарман на паспорте часов. Возвратились часы на Землю 10 октября 1991 г. вместе с Анатолием Арцебарским, Токтаром Аубакировым и австрийцем Францем Фибеком после 144-суточного полета и попали в коллекцию все того же Валентина Щелкаева.



Во время работы 11-й основной экспедиции и российско-французского экипажа на борту станции «Мир» с космонавтами Героями Советского Союза – А.С. Викторенко, А.Я. Соловьёвым, Героями России – А.Ю. Калери, С.В. Авдеевым и гражданином Франции М. Тонини с 27 июля по 10 августа 1992 года в течение 13 суток 19 часов находились часы Первого Московского завода марки «Полёт-Москва» за № 485655. В паспорте этих часов стоят автографы всех летавших в это время космонавтов и бортовые печати станции «Мир». В апреле 1961 года с часами этого завода совершил свой полёт Первый космонавт планеты Земля Юрий Алексеевич Гагарин.

Командир 11-й Основной экспедиции
лётчик-космонавт СССР
полковник
А.С. Викторенко
11 августа 1992 года

Командир корабля «Союз ТМ-15»
Лётчик-космонавт СССР
полковник
А.Я. Соловьёв
11 августа 1992 года



«ПОЛЕТ-МОСКВА»

В космосе побывали не только часы прославленных брендов. Так, в июле–августе 1992 г. на борту орбитального комплекса «Мир» находились довольно необычные часы с символическим названием «Полет-Москва». Первый московский часовой завод выпустил их небольшим тиражом к 845-летию Москвы. Насколько мне известно, это единственные часы завода с механизмом калибра 3105. Факт, что именно этот экземпляр часов – №485655 (тоже оказавшийся в коллекции Щелканова) – побывал в космосе, подтверждается сопровождающей их справкой, подписанной двумя летчиками-космонавтами, и паспортом часов с автографами Александра Викторенко, Анатолия Соловьёва, Александра Калери, Сергея Авдеева и француза Мишеля Тонини, а также бортовым штемпелем станции «Мир».

Другие часы «Полет-Москва», под номером 970962, тоже выпущенные 1-м Московским часовым заводом к 845-летию Москвы, вместе со своим владельцем А.С. Викторенко совершили полет на космическом корабле «Союз ТМ-14» и орби-

тальном комплексе «Мир» с 17 марта по 10 августа 1992 г.

Александр Степанович рассказывал: «Эти часы весь полет работали безупречно, но вибраций, перегрузок и перепадов давления при посадке не выдержали: вылетело стекло». В итоге они были подарены Валентину Щелкаеву, который вставил в них новое стекло.

Конечно, мы перечислили далеко не все механические часы, побывавшие в космосе за прошедшие шесть десятилетий пилотируемых полетов.

Стоит заметить, что, очевидно, из-за развала отечественной часовой промышленности в 1990-е годы, Роскосмос (ранее – РКА, РАКА, ФКА) выдает космонавтам в полет часы «Омега». Но есть надежда, что продукция российских производителей потеснит изделия зарубежных часовых мэтров. Об этом читайте в следующем номере. ■

Продолжение следует

Автор благодарит Сергея Шамсутдинова за помощь в поиске материалов для данной статьи



Часы №485655
№970962 в
полёте
космонавта
с 11-м
Викторенко
Александром
Степановичем
с 17 марта 1992-
по 10 августа 1992-
(при посадке от перепадов давления и перегрузок вылетело стекло)
Часы весь полёт работали безупречно

Часы с 11-м
Викторенко Александром
Степановичем
с 17 марта по 10 августа 1992 года
(при посадке от перепадов давления и перегрузок вылетело стекло)

ОТКРЫВАЯ ВТОРУЮ ПЛАНЕТУ

Игорь АФАНАСЬЕВ

50 ЛЕТ НАЗАД, В 1972 ГОДУ, СОВЕТСКИЙ СОЮЗ ДОБИЛСЯ ОЧЕРЕДНЫХ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ МИРОВОГО ЗНАЧЕНИЯ: БЛИЖАЙШУЮ К ЗЕМЛЕ ПЛАНЕТУ ПОСЕТИЛА АВТОМАТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ «ВЕНЕРА-8». ОНА РАЗВИЛА УСПЕХ ПРЕДЫДУЩЕГО АППАРАТА, ДОСТИГШЕГО ПОВЕРХНОСТИ УТРЕННЕЙ ЗВЕЗДЫ ДВУМЯ ГОДАМИ РАНЕЕ.

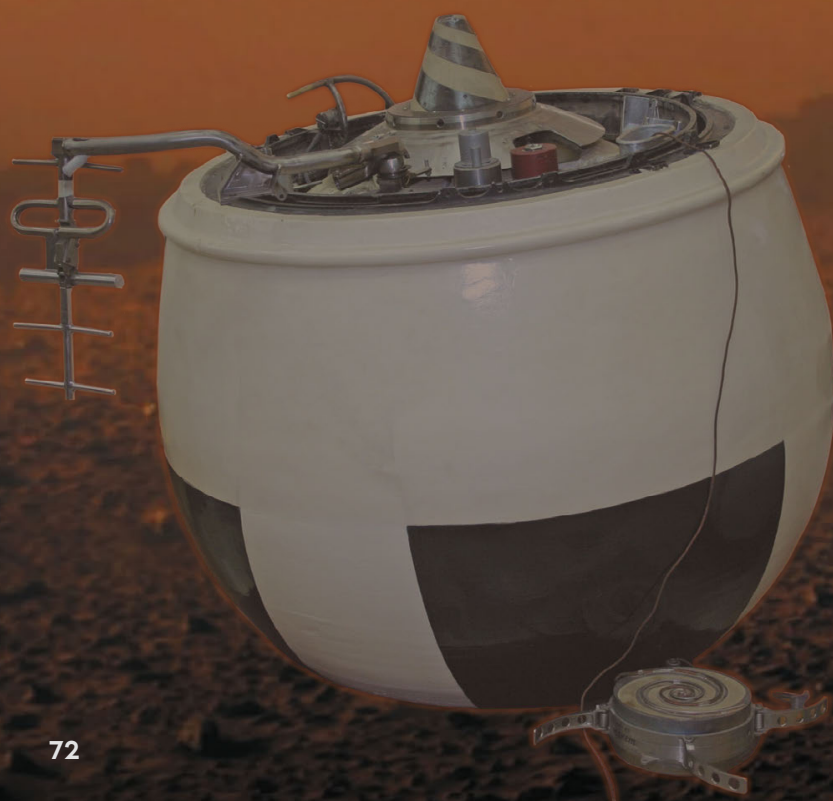


В РАСЧЕТЕ НА МЕНЕЕ ЖУТКИЙ АД

Как и предыдущие зонды типа ЗМВ, заложенные еще в ОКБ-1 С.П.Королёва и доведенные «до ума» на Машиностроительном заводе имени С.А.Лавочкина, «Венера-8», предназначенная для посадки на поверхность, включала орбитальный блок и спускаемый аппарат. Внешне они выглядели так же, как аналогичные элементы предшественницы. Однако знания о нашей небесной соседке, добытые «Венерой-7», помогли доработать парашютную систему, облегчить спускаемый аппарат и установить дополнительное научное оборудование.

По итогам полетов «Венеры-4», -5 и -6 ученые выяснили, что на Утренней звезде царит сущий ад. До этого все представления о давлении и температуре на поверхности ближайшей к Земле планеты Солнечной системы, базировавшиеся на наблюдениях и оценках, предполагали сравнительно комфортные условия. Однако все оказалось гораздо хуже. Первые «Венеры», рассчитанные по этим данным, не смогли достичь поверхности: газовая оболочка давила их, как грецкие орехи. Вместе с тем погибшие станции, принесенные в жертву на алтарь науки, помогли построить новую модель венерианской атмосферы: давление у поверхности исследователи оценили в полторы сотни атмосфер, температуру в $+540^{\circ}\text{C}$.

Спускаемый аппарат «Венеры-7», рассчитанный на эти жуткие параметры, достиг-таки планеты и показал, что атмосферные условия там все же немного мягче. По его данным определили, что температура у поверхности «всего лишь» 500°C и даже ниже, а давление не выше 105 атмосфер! Благодаря этому стенки корпуса спускаемого аппарата «Венеры-8» сделали тоньше, усовершенствовали и облегчили теплозащиту, выиграв тем самым четыре десятка килограммов. «Бонус» пошел на установку новых приборов.



Научная аппаратура включала: гамма-спектрометр для определения типа поверхностных пород планеты; прибор для отсчета ускорения на участке торможения; газоанализатор для определения содержания аммиака в окружающем газе; фотометр для измерения освещенности на поверхности; комплект для фиксации температуры и давления атмосферы. Кроме того, на спускаемый аппарат установили радар-высотомер, а на орбитальный блок – детектор космических лучей.

Во время спуска «Венеры-7» в атмосфере наблюдались сильные колебания радиосигнала, который резко ослаб после посадки. Спускаемый аппарат, видимо, упал на бок, и излучение спиральной антенны на его вершине ушло в сторону от Земли.

С учетом этого антенно-фидерное хозяйство «Венеры-8» доработали. Основную антенну сверху спускаемого аппарата изменили с полусферы на конус. Теперь она работала только во время снижения, а после посадки из приборного отсека выстреливалась дополнительная антенна – плоская шайба, напоминающая маленькую бытовую электроплитку. Откидывающиеся по бокам четыре лепестка помогали шайбе занять горизонтальное положение на поверхности планеты. Нужная ориентация (одной из плоских сторон вверх) давала хорошую диаграмму в сторону Земли, повышая надежность радиопередачи.

НА ДНЕВНОЙ СТОРОНЕ

Впервые в истории мировой космонавтики автоматическую станцию предполагалось высадить на дневной стороне Венеры. В связи с этим схему полета изменили, хотя основные задачи, возлагавшиеся на новую станцию, остались прежними.

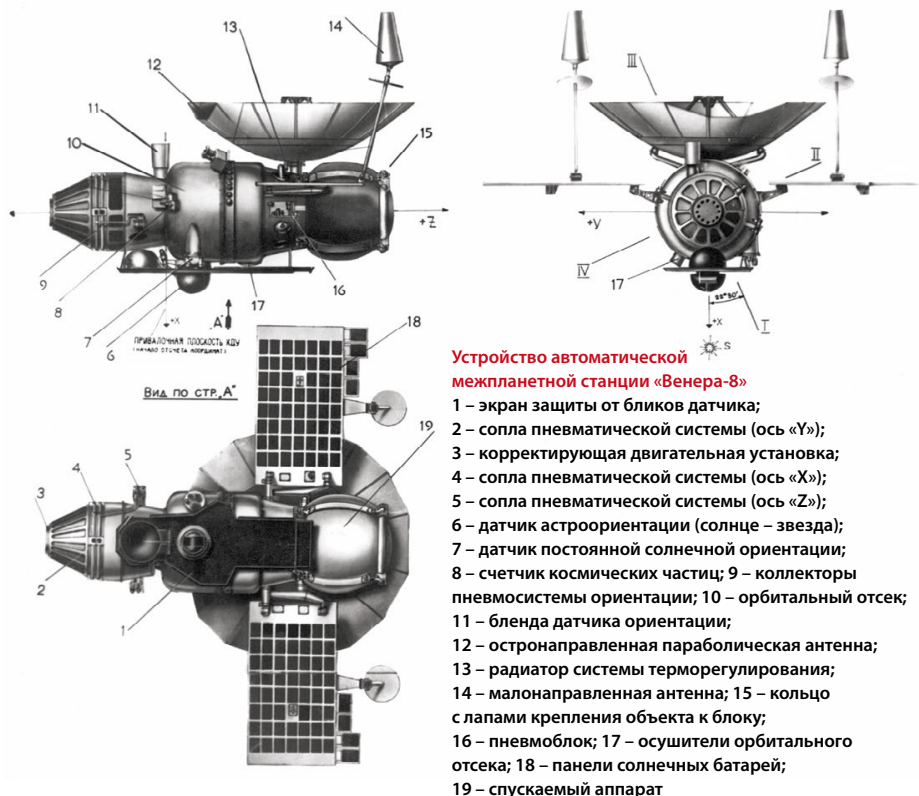
Пуск ракеты-носителя «Молния-М» со станцией «Венера-8» состоялся 27 марта 1972 г. с космодрома Байконур. Выведение на орбиту и старт к Утренней звезде прошли без замечаний.

6 апреля «Венера-8» скорректировала траекторию, а 22 июля достигла цели. Разработчики с замиранием сердца ждали посадки. Спускаемый аппарат штатно отделился от орбитального отсека и вошел в атмосферу, преодолевая плотную газовую оболочку планеты и выдерживая перегрузку до 335g! Пиковая температура плазмы перед теплозащитной оболочкой достигала

Венера – вторая от Солнца планета. По ряду характеристик – по массе, размерам – она считается «сестрой» Земли.

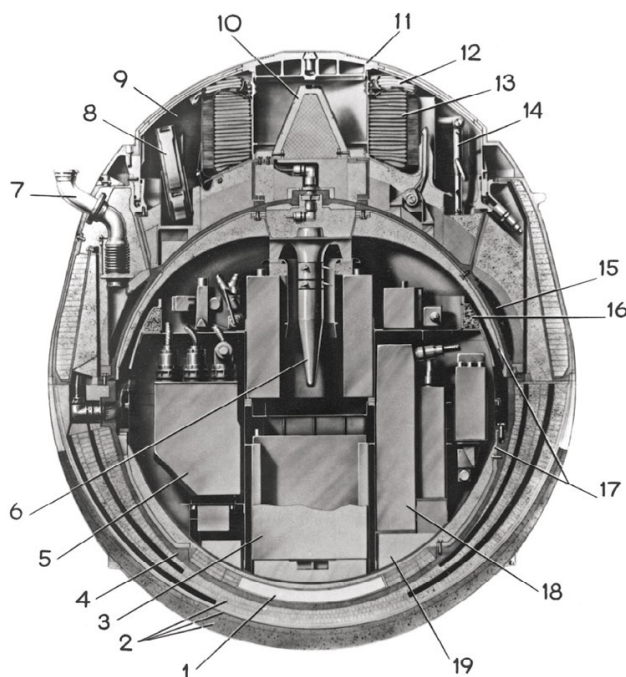
фантастических 12000°C – вдвое выше, чем на поверхности Солнца! «Шарик» перенес все, а орбитальный отсек тоже вошел в атмосферу и вскоре разрушился, как и планировалось.

На высоте 55 км спускаемый аппарат раскрыл парашют и начал передавать информацию. Снижение продолжалось чуть меньше часа, после чего «Венера-8» опустилась на поверхность неподалеку от экватора в полутысяче километрах от линии терминатора. Сбор и передача данных на Землю после посадки продолжались це-



СТРАХОВОЧНЫЙ АППАРАТ

Советские межпланетные станции запускались, как правило, попарно – с целью повысить вероятность выполнения миссии. 31 марта 1972 г. вслед за «Венерой-8» была запущена станция-дублер. Однако из-за преждевременного выключения двигателя разгонного блока она осталась на околоземной орбите и получила имя «Космос-482». Несмотря на неудачу, с этой станции проводились исследования радиационных поясов Земли.



Устройство спускаемого аппарата станции «Венера-8»

1 – демпфер; 2 – теплоизоляция внешняя; 3 – радиопередатчик; 4 – корпус приборного отсека; 5 – блок коммутации; 6 – вентилятор; 7 – трубопровод СТР; 8 – антенна передатчика (выносная); 9 – парашютный отсек; 10 – антенна передатчика (основная); 11 – крышка парашютного отсека; 12 – вытяжной парашют; 13 – основной парашют; 14 – антенна радиовысотомера; 15 – теплообменник; 16 – теплоаккумулятор; 17 – теплоизоляция внутренняя; 18 – программно-временное устройство; 19 – теплоаккумулятор

лых пятьдесят минут! Таким образом, «Венера-8» почти два часа смогла прожить в атмосфере и на поверхности, установив новый мировой рекорд активной работы буквально в адских условиях. Но самое главное – станция собрала огромный объем бесценных научных измерений.

Период обращения Венеры вокруг своей оси равен 243 земным суткам, вокруг Солнца – 225 суткам.

ХАРАКТЕРИСТИКИ АТМОСФЕРЫ И СОСТАВ ГРУНТА

На траектории Земля–Венера станция проводила исследования окружающей среды: в частности, измерения уровня радиации, плотности водорода и дейтерия в межпланетном пространстве и в верхних слоях атмосферы планеты-цели. Результаты сбрасывались с орбитального блока во время 86 сеансов связи.

Во время спуска и на поверхности измерялись давление и температура атмосферы, уровни освещенности, оценивалась доля аммиака в составе окружающих газов, определялась скорость ветра на разных высотах, физические характеристики грунта в месте посадки. При спуске радиовысотомер в районе, куда снижалась станция,

обнаружил две горы – высотой в один и в два километра, а также впадину двухкилометровой глубины и пологий склон. Уже на поверхности выяснилось, что по давлению и температуре дневная сторона почти не отличается от ночной.

Фотометр свидетельствовал, что при прохождении слоя облаков освещенность непрерывно снижается, а ниже облачного слоя остается более или менее постоянной. Это говорило о довольно прозрачной атмосфере под облаками. Местность в районе посадки освещалась примерно как в сумерки в облачный день на Земле. Но видимость составляла около одного километра.

Спускаемый аппарат снижался через терминатор (линия светораздела, отделяющая освещенную часть небесного тела от неосвещенной) и определил, что «утром» до поверхности добиралась лишь сотая часть солнечного света, после чего «в полдень» освещенность вырастала в несколько раз. Поскольку он не обладал инструментами для получения снимков, можно было лишь констатировать, что света для утренней съемки, вероятно, не хватит.

При спуске радиовысотомер прозондировал грунт в районе посадки: по отраженному сигналу удалось измерить диэлектрическую проницаемость и плотность «почвы». Она оказалась довольно рыхлой. После посадки оценивались спектр и интенсивность гамма-излучения радиоактивных элементов (калия, урана и тория), составляющих поверхностные породы. По химическому составу грунт напоминал земные граниты. Эти результаты впоследствии вызвали много вопросов в научном сообществе.

Данные, полученные «Венерой-8», существенно расходились с результатами последующих посадочных миссий, которые показывали, что грунт в местах посадок ближе к базальту, а не к граниту. Лишь много лет спустя, когда радиолокаторы межпланетных зондов сделали полную карту Венеры, выяснилось, что советская станция в 1972 г. села на возвышенности вулканического региона, который был старше лавовых равнин, преобладающих на планете. Здесь состав грунта резко отличался и вполне мог быть ближе к гранитам.

Возможно, что «Венере-8» «попался» участок с базальтом, содержащим много калия (на Земле такое бывает крайне редко).



Спускаемый аппарат станции «Венера-8»
на поверхности планеты

Оказалось, что в атмосфере Венеры, помимо уже обнаруженных углекислого газа и азота, есть аммиак, но не более одной десятой процента. Позже выяснилось, что этот результат обуславливал не сам аммиак, а микроскопические капли серной кислоты, висящие в облаках: они давали положительную реакцию на использованный индикатор. Серная кислота во многом объясняла отсутствие воды в облаках и их аномально высокую отражающую способность.

Удалось уточнить химический состав атмосферы, а также ее математическую модель, что было крайне важно для последующих полетов. Допплеровские измерения при спуске выявили широтный – в направлении вращения планеты – ветер, дующий со скоростью до 200 км/час на высоте в полсотни километров. У поверхности ветер стихал, составляя всего пару метров в секунду. Получилось также оценить характер турбулентности в нижней части атмосферы.

ПОСЛЕДНЯЯ ИЗ ЗАЛОЖЕННЫХ КОРОЛЁВЫМ

Программа полета была выполнена полностью. Важно отметить инженерный успех: «Венера-8» проработала на поверхности планеты в 2.5 раза дольше, чем «Венера-7», оперируя при этом расширенным комплектом научной аппаратуры.

Опыт полетов станций типа ЗМВ стал кладезем данных для проектирования новых межпланетных зондов. В это время в НПО имени С.А.Лавочкина полным ходом шла работа над новыми автоматическими станциями для исследования Луны, Марса и Венеры. На них возлагались новаторские задачи: доставка лунного грунта на Землю, высадка на поверхность Луны самоходных аппаратов, исследования Марса с орбиты и на поверхности, получение панорам-

ных снимков Венеры, изучение химического состава ее грунта.

Несмотря на такую загруженность, инженеры триумфально завершили первый этап штурма Утренней звезды, выполняемый станциями «Венера-4», -5, -6, -7 и -8. Результаты работы зондов, имевшие огромное научное значение, позволили существенно расширить представления о природе этой планеты и вместе с тем детально планировать программу дальнейших исследований. Впереди были новые задачи и новые космические аппараты.

«Венера-8» стала последней станцией, улетевшей в космос на «старой» ракете «Молния-М», которая поначалу попортила немало крови нашим инженерам. Последующие планетарные миссии, принесшие советской космонавтике новые достижения, выполнялись уже с помощью тяжелых носителей «Протон-К».



СВИДЕТЕЛЬСТВА ВРЕМЕНИ

По случаю полувекового юбилея посадки «Венеры-8» Госкорпорация «Роскосмос» опубликовала документальный фильм «Автоматические межпланетные станции «Венера-7» и «Венера-8»», снятый по заказу Машиностроительного завода имени С.А.Лавочкина в 1970–1973 гг. С фильмом можно ознакомиться на Youtube-канале «Роскосмос ТВ».

КОСМОАФИША

В СЕНТЯБРЕ КОСМИЧЕСКАЯ ОБЩЕСТВЕННОСТЬ ПРАЗДНУЕТ 165-ЛЕТИЕ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ КОНСТАНТИНА ЭДУАРДОВИЧА ЦИОЛКОВСКОГО. ЭТОЙ ДАТЕ ПОСВЯЩЕНО НЕМАЛО ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ И КУЛЬТУРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВСЕЙ СТРАНЕ. САМОЕ ИНТЕРЕСНОЕ СОБРАЛА В ОБЗОРЕ НИНЕЛЬ БАЯНОВА.



28 СЕНТЯБРЯ

СПЕКТАКЛЬ «ЦИОЛКОВСКИЙ»

ЯРОСЛАВЛЬ,
пл. ВОЛКОВА, д. 11



28 сентября в 18:30 в Российском государственном академическом театре драмы имени Фёдора Волкова пройдет красочная музыкальная постановка. Зрители увидят один день из жизни знаменитого ученого и изобретателя. На сцене, как в капле воды, отразится вся его судьба.

Среди героев спектакля не только сам Циолковский и его жена, сослуживцы по епархиальному училищу и его ученицы, но и великий ученый Дмитрий Иванович Менделеев, с которым Константин Эдуардович долгие годы переписывался, а также его главный оппонент, знаменитый авиатор Николай Егорович Жуковский.

Спектакль поставил по собственной пьесе один из самых интересных театральных режиссеров России Борис Павлович, дважды лауреат всероссийской театральной премии «Золотая маска».



22-24 СЕНТЯБРЯ

**НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ
К.Э. ЦИОЛКОВСКОГО**

КАЛУГА,
ул. АКАДЕМИКА КОРОЛЁВА, 2

20–22 сентября в Государственном музее истории космонавтики имени К.Э. Циолковского состоятся 57-е Научные чтения, посвященные разработке научного наследия и развитию идей основоположника теоретической космонавтики. Ежегодно на мероприятие приезжают ученые, специалисты, ветераны ракетостроения, летчики-космонавты.

Программа включает пленарное заседание и симпозиум по малым летательным аппаратам. Работа секций организована по одиннадцати направлениям: «Исследование научного творчества К.Э. Циолковского и история ракетно-космической науки и техники», «Механика космического полета», «Космонавтика и общество: философия К.Э. Циолковского» и др.



2, 16 И 17 СЕНТЯБРЯ

**СПЕКТАКЛЬ
«ЦИОЛКОВСКИЙ.
ПУТЬ К ЗВЕЗДАМ»**

СЕВАСТОПОЛЬ,
Проспект ГАГАРИНА, 16

2, 16 и 17 сентября в Севастопольском театре юного зрителя расскажут об одном из самых выдающихся ученых XX века.



Сам спектакль построен в форме урока. На сцене зритель видит учителя и трех школьников. Антураж лаконичный – обыкновенный класс и парты. Декорации просты и сделаны из картона и крафтовой бумаги. Перед зрителем в увлекательной и доступной форме проносится история жизни великого ученого, рассказ о его изобретениях и открытиях. Темп занятий неспешно набирает обороты, и пиком спектакля становится сцена с «открытым» космосом, когда одна из учениц в шлеме космонавта выходит в зрительный зал.

Самое удивительное, что спектакль родился из эскиза, наброска, представленного в детской театральной лаборатории прошлым летом в Севастополе.

Подобные экскурсии интересны не только детям, но и взрослым, такие лекции-путешествия развивают фантазию и уносят нас в мир далеких звезд и светлых грез.



16–17 СЕНТЯБРЯ

**НА РОДИНЕ
ЦИОЛКОВСКОГО**

**РЯЗАНЬ и с. ИЖЕВСКОЕ
РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

16 и 17 сентября в Рязанской области, на родине Циолковского, пройдет целая череда юбилейных мероприятий. В первый день запланировано возложение цветов к памятнику ученого и торжественное открытие научно-практической конференции «Наследие К.Э. Циолковского и современность» в Рязанской областной филармонии.



Во второй день празднования переместятся в с. Ижевское, где 17 (5) сентября 1857 г. родился Константин Эдуардович. Здесь состоится торжественное открытие памятного бюста у Дома-музея К.Э. Циолковского. Гости также ждут экскурсия по новой музейной экспозиции и праздничная программа в Доме культуры с. Ижевское.

Помимо потомков К.Э. Циолковского, в мероприятиях примут участие представители Госкорпорации «Роскосмос» и предприятий отрасли, космонавты, ведущие ученые, ветераны и др.



ЕЖЕДНЕВНО

«100 ЧАСОВ АСТРОНОМИИ»

**МОСКВА,
ул. САДОВАЯ-КУДРИНСКАЯ, д. 5, стр. 1
МОСКОВСКИЙ ПЛАНЕТАРИЙ**



В сентябре смеркается после семи, но ранний вечер по-прежнему хранит дневное тепло – такие условия наиболее благоприятны для знакомства с картиной звездного неба. Московский планетарий продолжает традицию вечерних астрономических наблюдений и в сентябре присоединяется к ежегодному международному проекту «100 часов астрономии».

Это долгожданное событие не только для астрономов-любителей, но и для обычных посетителей всегда проходит в романтической обстановке и атмосфере праздника. Открытая астрономическая площадка Планетария «Парк неба» сама по себе является необычайно красивым местом Москвы. Здесь, в окружении зелени и огней вечерней подсветки расположена коллекция инструментов для изучения небесных светил, откуда открывается захватывающий вид на комплекс Москва-Сити, Останкинскую телебашню. Работает Большая обсерватория, где размещен большой оптический телескоп «Цейс-300» производства компании «Карл Цейс Йена».

В парке устанавливаются также выносные телескопы, чтобы как можно больше людей смогли посмотреть на великолепие небесных объектов. Посетителей ждут встречи с учеными, интересное общение и, конечно, бархатный простор вечернего неба, украшенный мерцающими звездами.

Наблюдения проходят с 21.00 до 23.00 при условии ясной погоды.

Считаете, что в обзоре должно быть ваше мероприятие?

Пишите: Bayanova@tvroscosmos.ru

ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Игорь АФАНАСЬЕВ

НОВОЕ ДОСТИЖЕНИЕ – ПЯТЬ СТАРТОВ В СУТКИ

В ПЕРИОД С 16 ИЮЛЯ ПО 15 АВГУСТА ПУСКОВАЯ АКТИВНОСТЬ В МИРЕ ОСЛАБЛА, НО НЕЗНАЧИТЕЛЬНО. РАКЕТЫ СТАРТОВАЛИ 18 РАЗ, НЕ ОБОШЛОСЬ БЕЗ АВАРИЙ: НЕУДАЧНЫМ ОКАЗАЛСЯ ДЕБЮТ ИНДИЙСКОГО ТВЕРДОТОПЛИВНОГО НОСИТЕЛЯ SSLV-1. ЗАТО 4 АВГУСТА БЫЛ ПОСТАВЛЕН РЕКОРД ПО ЧИСЛУ ПУСКОВ ЗА СУТКИ. ДВЕ РАКЕТЫ ЗАПУЩЕНЫ В КИТАЕ, ДВЕ В США И ОДНА В НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ. ВСЕГО – ПЯТЬ!

Восемь орбитальных миссий провели США, семь – Китай, две – Россия, одну (неудачную) – Индия. Чаще других летали ракеты Falcon 9 (шесть раз), «Великий поход» (пять раз в пяти различных вариантах) и «Союз» (два раза в двух вариантах). За каждым из оставшихся носителей («Лицзянь-1», Electron, Atlas 5, «Гушэньсин-1», SSLV-1) – по одному пуску.

Среди космодромов лидер – мыс Канаверал (пять стартов), на втором месте – Цзюцюань (четыре), третье место разделили Ванденберг и Тайюань (по два пуска). За остальными – Байконуром, Плесецом, Вэньчаном, полуостровом Махиа и Космическим центром имени Сатиша Дхавана (Индия) – по одному пуску.

Наиболее интересным следует признать полет «Союза-2.1б» с Байконура, в ходе которого запущено рекордное число российских космических аппаратов. Всего же в ходе 18 миссий на орбиту вышли 296 космических аппаратов, в том числе 242 спутника системы Starlink.

2022-083, 2022-084, 2022-086, 2022-097, 2022-099 ПЯТЬ ЗАПУСКОВ «СТАРЛИНКОВ»

За прошедшие 30 дней компания SpaceX выполнила пять миссий по разворачиванию многоспутниковой группировки глобального широкополосного



интернета Starlink: три проведены с мыса Канаверал и две с базы Космических сил «Ванденберг». Все многоразовые первые ступени ракет Falcon 9, использовавшиеся в пусках, совершили мягкую посадку на автономные плавучие платформы в Атлантическом и Тихом океанах.



2022-085A «ВОПРОШЕНИЕ К НЕБЕСАМ»



С космодрома Вэньчан с помощью тяжелой ракеты-носителя CZ-5B запущен первый из двух исследовательских модулей «Вэньтянь» («Вопросы к небу») китайской национальной космической станции. Через 12 часов после пуска «Вэньтянь» пристыковался к основному модулю «Тяньхэ». Он предназначен для дооснащения станции и проведения научных экспериментов.

2022-087 ПЕРВЫЙ ПОЛЕТ «ЛИЦЗЯНЬ-1»

Новая коммерческая четырехступенчатая твердотопливная ракета-носитель «Лицзянь-1» разработки Института механики Китайской академии наук, впервые стартовавшая с космодрома



17.07.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	Falcon 9 Мыс Канаверал (США)	2022-083	Starlink (53 КА)	53.22°	282*	330*	90.64*
14:50 UTC							



22.07.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	Falcon 9 Ванденберг (США)	2022-084	Starlink (46 КА)	97.67°	307*	320*	90.79*
17:39 UTC							


24.07.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	CZ-5B Вэньчан (Китай)	2022-085A	«Вэньтянь»	41.37°	166	318	89.34
06:22:32 UTC							

24.07.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	Falcon 9 Мыс Канаверал (США)	2022-086	Starlink (45 КА)	53.22°	232*	337*	90.20*
13:38:20 UTC							

27.07.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	«Лицзянь-1» Цзюцюань (Китай)	2022-087A ... 087E	KJUS, GDMTS, DGLMFS, DZSS-1, DZSS-2, «Наньюэ»	97.4°	493.4*	512.0*	95.67*
04:12 UTC							



29.07.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	CZ-2D Цзюцюань (Китай)	2022-088A ... 088C	«Яогань 35-03A» ... 03C	34.99°	466*	526*	94.53*
13:28 UTC							



01.08.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	«Союз-2.16» Плесецк (Россия)	2022-089A	«Космос-2558»				
20:25:48 UTC							

04.08.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	CZ-4B Тайюань (Китай)	2022-090A ... 090C	«Гоуман», HEAD-2G и «Минхэн Шаониан Син»	97.47°	489*	502*	94.53*
03:08 UTC							



04.08.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	Electron/KS Махиа (Новая Зеландия)	2022-091A	NR01-199 (USA 335)				
05:00 UTC							


04.08.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	Atlas 5 Мыс Канаверал (США)	2022-092A	SBIRS GEO-6 (USA 336)	18.4°	4415	34879	696.41
10:29 UTC							

04.08.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	CZ-2F/T Цзюцюань (Китай)	2022-093A	Экспериментальный многоцелевой аппарат	49.99°	346.1	593.2	93.99
16:00 UTC							

04.08.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	Falcon 9 Мыс Канаверал (США)	2022-094A	Danuri (Korea Pathfinder Lunar Orbiter)				
23:08 UTC							Эллиптическая орбита с очень высоким апогеем

07.08.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	SSLV-1 Космический центр имени Сатиша Дхавана (Индия)	2022-F04	Microsat 2A (EOS 02) AzaadiSAT				
03:48 UTC							Авария ракеты-носителя

09.08.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	«Гушэньсин-1» Цзюцюань (Китай)	2022-095A ... 095C	«Тайцзинь-1 01», «Тайцзинь-1 02», «Дунхай-1»	97.41°	437.0*	548.4*	94.46*
04:11 UTC							

09.08.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	«Союз-2.16» Байконур (Россия)	2022-096A ... 096S	«Хайям», CubeSX-HSE-2, «Монитор-1», UTMN, CYCLOPS, Siren, «КАИ-1», «Кузбасс-300», Skoltech-B1, Skoltech-B2, Polytech Universe-1, Polytech Universe-2, Vizard, «Геоскан-Эдельвейс», MIET-AIS, ИСОИ и ReshUCube	97.44°	488*	494*	94.44*
05:52:38 UTC							

10.08.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	Falcon 9 Мыс Канаверал (США)	2022-097	Starlink (52 КА)	53.22°	232*	334*	90.17*
02:14 UTC							

10.08.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	CZ-6 Тайюань (Китай)	2022-098	«Цилинь-1 GF-03D» (10 КА), «Юньяо-1» (6 КА)	97.55°	530*	544*	95.38*
04:50 UTC							

12.08.2022	РН / Космодром	Межд. обозн.	КА	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
	Falcon 9 Ванденберг (США)	2022-099	Starlink (46 КА)	97.67°	307*	320*	90.79*
21:40 UTC							

* Указаны средние значения параметров орбиты.

Цзюцюань, вывела на солнечно-синхронную орбиту шесть спутников для испытания новых технологий, в том числе в области дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

2022-088

ЕЩЕ ТРИ КИТАЙСКИХ СПУТНИКА ДЗЗ

Три космических аппарата вошли в третью группу спутников «Яогань-35» и будут эксплуатироваться в целях научных экспериментов и исследования природных ресурсов, сформировав единую сеть вместе с аппаратами второй группы, отправленными на орбиту в июне 2022 г. Наблюдатели полагают, что данные задачи являются обычной легендой прикрытия аппаратов видовой разведки.

2022-090

ДЛЯ МОНИТОРИНГА УГЛЕРОДА В ЭКОСИСТЕМАХ

Основной полезной нагрузкой при запуске ракеты CZ-4B с космодрома Тайюань был спутник мониторинга углерода в наземных экосистемах «Гоуман» TECIS (Terrestrial Ecosystem Carbon Inventory Sat). Вспомогательной стали телекоммуникационный аппарат HEAD-2G и образовательный спутник «Минхэн Шаониан Син».

2022-091A

СЕКРЕТНЫЙ «АНТИПОД»

Во время миссии, названной «Антиподное приключение» (F29 Antipodean Adventure), сверхлегкая ракета-носитель Electron-KS компании Rocket Labs доставила на орбиту секретную полезную нагрузку NROL-199 (USA-335), принадлежащую Национальному разведывательному управлению США. Элементы орбиты аппарата не публиковались.

2022-092A

ОЧЕРЕДНОЙ СПУТНИК СПРН

Ракета-носитель Atlas 5 вывела на геопереходную орбиту спутник SBIRS-GEO-6. Аппарат входит в геостационарный сегмент американской спутниковой системы раннего предупреждения о ракетном нападении.

2022-093A

ВТОРОЙ ПОЛЕТ КИТАЙСКОГО X-37?

С космодрома Цзюцюань на орбиту стартовал второй экспериментальный космический аппарат многократного использования, в котором эксперты видят аналог американского космо-

плана-робота X-37B. Первый полет спутника, называемого в китайских СМИ «Шиянь Хантяньци», начался 4 сентября 2020 г. и продолжался менее двух суток. Никаких подробностей о новом запуске не приводится.

2022-094A

«ДАНУРИ» ЛЕТИТ К ЛУНЕ

В рамках первой лунной миссии Республики Кореи ракета-носитель Falcon 9, стартовавшая с мыса Канаверал, запустила южнокорейский зонд «Данури», иначе называемый KPLO (Korea Pathfinder Lunar Orbiter). Обращаясь по высокоэллиптической околоземной орбите, 16 декабря текущего года аппарат должен выйти на окололунную орбиту. Планируется, что он составит карту рельефа Луны, определит районы, подходящие для посадки автоматических зондов, а также займется поиском воды в кратерах.

НЕУДАЧА ИНДИЙСКОЙ «ВЕГИ»

Испытательный пуск нового легкого носителя SSLV (Small Satellite Launch Vehicle) – индийского аналога европейской ракеты Vega – закончился аварией на участке работы четвертой ступени. Два спутника – дистанционного зондирования EOS-02 и образовательный AzaadiSAT – на орбиту не вышли.

2022-095

ТРЕТИЙ КОММЕРЧЕСКИЙ ПУСК «ЦЕРЕРА»

Частная китайская компания «Синхэ Дунли» («Галактическая энергия») осуществила третий пуск своего носителя «Гушэньсин-1» («Церера-1»). Два спутника «Тайцзин-1» на орбите помогут предоставить коммерческие услуги в области ДЗЗ с субметровым разрешением в интересах сельского, лесного и морского хозяйства, разведки природных ресурсов и экологии, а третий – «Дунхай-1» – протестирует многорежимную съемку с использованием микроминиатюрных поляризационных камер.

2022-098

ШЕСТНАДЦАТЬ СПУТНИКОВ ДЗЗ

Десятым пуском нового одноразового носителя CZ-6 на орбиту доставлены десять спутников ДЗЗ «Цилинь-1 Гаофэнь-03D» и шесть «Юньяо-1». Космические аппараты послужат для получения данных о поверхности Земли и наблюдения за атмосферой. ■

Носитель «Союз-2.16» с разгонным блоком «Фрегат» 9 августа вывел на орбиту иранский спутник ДЗЗ «Хайям» (назван в честь средневекового философа Омара Хайяма) для мониторинга и съемки поверхности Земли, помощи в развитии сельского хозяйства, изучения водных ресурсов Каспия, контроля стихийных бедствий и вырубки лесов. Одновременно запущены 16 российских малых аппаратов для научных исследований, отработки технологий межспутниковой связи, измерения уровня электромагнитных излучений и мониторинга экологической обстановки.

Одновременный запуск 16 российских спутников – рекорд в истории отечественной ракетно-космической промышленности.

