

общественно-политический



научно-популярный журнал

# РОССИЙСКИЙ КОСМОС



№ 6(138)'2017

ISSN 1997-972X



9 771997 972779 >

**РКК «ЭНЕРГИЯ»: БОРЬБА ЗА ТАЛАНТЫ  
ОТКРЫТИЕ ПРОФЕССОРА КОЗЛОВСКОЙ  
ПРОЕКТ, КОТОРОГО НЕ БЫЛО**



# Российские космические системы

[www.russianspacesystems.ru](http://www.russianspacesystems.ru)



АО «Российские космические системы» – один из лидеров мирового космического приборостроения, разрабатывает, производит, испытывает, поставляет и эксплуатирует бортовую и наземную аппаратуру и информационные системы космического назначения более 70 лет.

Продукты и услуги РКС для государственных и коммерческих заказчиков в России и мире задают новые стандарты в области глобальной спутниковой навигации, безопасности, телекоммуникации, метеорологии, изучения природных ресурсов Земли и научных исследований дальнего космоса. Мы создали и развиваем глобальную навигационную спутниковую систему ГЛОНАСС. Уникальные компетенции РКС реализованы в наземных системах управления орбитальной группировкой. Новейшие разработки обеспечивают безопасность запусков, полетов транспортных грузовых и пилотируемых космических кораблей. Благодаря коллективу специалистов высочайшего уровня, уникальному опыту и передовому производству мы являемся одним из ведущих поставщиков бортовой аппаратуры и интеллектуальных систем для МКС и абсолютного большинства проектов национальной космической программы. В интегрированной структуре предприятий космического приборостроения мы объединили опыт лидеров отрасли: Научно-исследовательского института точных приборов (АО «НИИ ТП»), Научно-производственного объединения измерительной техники (АО «НПО ИТ»), Научно-исследовательского института физических измерений (АО «НИИФИ»), Особого конструкторского бюро МЭИ (АО «ОКБ МЭИ») и Научно-производственного объединения «Орион» (АО «НПО «Орион»). РКС входит в Госкорпорацию «Роскосмос».

# РОССИЙСКИЙ КОСМОС

№ 6 [138] 2017

## Редакционный совет

И. А. Комаров  
Ю. В. Власов  
Р. Ф. Джуреева  
Н. А. Анфимов  
И. В. Бармин  
А. А. Десятов

А. Н. Кирилин  
А. С. Коротеев  
С. К. Крикалёв  
Н. Ф. Моисеев  
А. Н. Островский

## Главный редактор

В. П. Савиных

## Зам. главного редактора

А. Н. Давидюк

## Редакционная коллегия

Е. Т. Белоглазова  
Е. В. Коростелёва  
Д. Б. Пайсон  
В. А. Попов

## Собственный корреспондент

по Северо-Западному региону

О. Е. Рожков

## Собственный корреспондент

по Поволжскому региону

Д. А. Попов

## Верстка и препресс

М. В. Осипенко

## Корректор

Н. И. Елина

## Реклама и распространение

И. Н. Ежова  
Тел. 8 (915) 496-67-32  
e-mail: irinaezh@mail.ru

## Адрес редакции

105005 Москва, ул. Бауманская, д. 53  
Тел./факс 8 (495) 631-81-97  
www.r-kosmos.ru

## Учредитель

Международная ассоциация  
участников космической деятельности

## Издатель

ОАО «Издательство «МАКД»  
125438, Москва, ул. Онежская, д. 8

Полное или частичное использование материалов,  
опубликованных в журнале, возможно только после  
согласования с редакцией и с указанием источника

© «Российский космос»

© авторы

Издание зарегистрировано в Федеральной службе  
по надзору за соблюдением законодательства в сфере  
массовых коммуникаций и охране культурного  
наследия (ПИ № ФС 77-23211 от 19.01.2006 г.)

Тираж 2500 экз. Цена свободная  
Дата выхода в свет 30.05.2017 г.

Подписные индексы в каталоге «Роспечати»:

36212 (для индивидуальных подписчиков),

36213 (для предприятий и организаций)

Отпечатано в ООО «Типография ГАРТ»

Москва, ул. Малая Почтовая, д. 12

Редакция благодарит пресс-службу ГК «Роскосмос»  
за предоставленный фотоматериал

В номере использованы фотоматериалы с сайта NASA

Мнение редакции не всегда совпадает с позицией  
автора публикации



## КОЛОНКА ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

В июне, как известно, мы отмечаем Международный день защиты детей. Этот праздник был учрежден в Париже решением конгресса Международной демократической федерации женщин еще в 1949 году. Впервые отмечался в 1950 году. И за прошедшие десятилетия, как говорится, прижился, стал востребованным, вызывает у нашего общества все больший душевный отклик. Начиналось это движение как попытка защитить «права нерожденных детей на жизнь», но сегодня, мне думается, этот праздник наполнился гораздо более глубоким смыслом и содержанием. Говоря о защите детей, мы ведем речь не только об их физическом благополучии, но и подразумеваем заботу о нравственном здоровье, грамотной профессиональной ориентации. И это гораздо сложнее. Потому что одно дело провести или поучаствовать в какой-либо акции и забыть о защите детей до следующего 1 июня, и совсем другое – систематическое участие в становлении подрастающего поколения. Конечно, это непросто. Тем более в нынешние времена, когда далеко не все готовы жертвовать личным временем, благополучием, а то и потенциальной выгодой. К счастью, тех, кто думает о будущем отрасли и страны, гораздо больше. Если мы говорим о космонавтике, то здесь мне бы хотелось упомянуть генерального директора ПАО «РКК «Энергия» Владимира Солнцева, генерального директора АО «НПК «СПП» Юрия Роя, других руководителей наших ведущих предприятий, которые, что называется, без лишних разговоров поддерживают инициативы редакции «Российского космоса». Прежде всего в организации и проведении ставших уже традиционными конкурсов школьных работ, посвященных значительным датам отечественной космонавтики. Это и 60-летие Байконура, и юбилей Ю. А. Гагарина, и наступающий праздник запуска первого в мире искусственного спутника Земли. Именно такие руководители помогают нам, обеспечивают эти конкурсы достойными призами: была поездка победителя на пилотируемый запуск на Байконур, были врученные авторам лучших работ ноутбуки, телескопы, дорогие книги. Не забудем многих и многих учителей, преподавателей вузов, благодаря которым дети узнают о космонавтике нечто такое, что заставляет их в один прекрасный день совершенно иначе взглянуть на свою жизнь, сделать ответственный жизненный выбор и, как говорится, уйти с головой в нашу необыкновенную профессию. Мне думается, такой результат защиты детей и детства — самый востребованный и важный.

**Виктор Савиных,**  
летчик-космонавт СССР,  
дважды Герой Советского Союза,  
член-корреспондент РАН





## НА ОРБИТЕ

**6 «БЕССМЕРТНЫЙ ПОЛК» НА МКС**

Для российского экипажа эта экспедиция пришлась на победные майские дни. И Фёдор Юрчихин с Олегом Новицким на фоне флага «Бессмертного полка» с особым чувством поздравили ветеранов Великой Отечественной войны с 9 Мая. Кроме того, вы узнаете об удачном старте и короткой схеме полета, реализованной части программы миссии. О чем еще рассказали спецкору «РК» космонавты МКС-51 на очередном сеансе связи?

*Екатерина Белоглазова*

## ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА

**10 ДВИГАТЕЛЬ — ЭТО ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ**

Одна из наиболее острых проблем нынешней космической отрасли — это вопросы качества производства ракетных двигателей. Руководством Госкорпорации «Роскосмос» приняты меры, направленные на устранение и предупреждение недостатков. Что для этого делается, в частности, в НПО Энергомаш? Об этом по просьбе редакции «РК» рассказывает генеральный директор предприятия Игорь Арбузов.

*Наталья Фадеева*

## СМЕНА

**16 РКК «ЭНЕРГИЯ»: БОРЬБА ЗА ТАЛАНТЫ**

В свое время Президент РФ Владимир Путин обозначил стратегическую инициативу, согласно которой к 2035 году Россия должна стать лидером на глобальных технологических рынках. Исходя из этого, руководство РКК «Энергия» скорректировало свою кадровую стратегию. Теперь борьба за таланты должна начинаться еще в школе. Заместитель генерального директора РКК «Энергия» по управлению персоналом и социальной политике Михаил Комаров рассказал о нескольких образовательных проектах знаменитой «королёвской фирмы». Хотя на самом деле их гораздо больше...

*Екатерина Бекетова*

## ЭКСКЛЮЗИВ

**24 ОТКРЫТИЕ ПРОФЕССОРА КОЗЛОВСКОЙ**

Ее авторитет в научных кругах непререкаем, на ее лекции стремятся попасть молодые ученые на всех континентах. А рассказывать о науке Инеса Бенедиктовна Козловская умеет замечательно. Предлагаем вниманию читателей фрагменты беседы с профессором Козловской о ее любимой гравитационной физиологии и о том, что происходит с человеком в отсутствие земного притяжения. Поверьте, вы узнаете очень много интересного о собственном организме.

*Екатерина Тимофеева*





## ЮБИЛЕЙ

### 30 САМОЛЕТЫ, РАКЕТЫ, СПУТНИКИ...

80 лет назад решением Совета Труда и Оборона (СТО) СССР в подмосковных Химках было развернуто авиационное производство, которое со временем превратилось в передовое космическое предприятие. Сегодня коллективы конструкторов, инженеров, рабочих НПО Лавочкина стоят в одном ряду с мировыми лидерами производства космических аппаратов для проведения фундаментальных научных, астрофизических и планетных исследований.

## КИНОЗАЛ

### 37 КИНО О ЛЮДЯХ КОСМОДРОМА ВОСТОЧНЫЙ

Телестудия Роскосмоса всегда находила наиболее актуальные темы для своих лент и сюжетов. Об этом говорят зрители, это признают и взыскательные жюри многочисленных смотров и фестивалей, в которых участвует телестудия. Вот и недавняя киноработа о людях, которые трудятся на предприятии ФГУП «ЦЭНКИ» («Космодромы России»), удостоена высшей награды на фестивале в Екатеринбурге.

Иван Дмитриев

## ПЕРЕКРЕСТОК МНЕНИЙ

### 38 УЙТИ НЕЛЬЗЯ ОСТАТЬСЯ

Так получается, что российская космонавтика нередко, начав реализацию какого-либо масштабного проекта, что называется, останавливается на полпути. Так было с Лунной эпопеей, так вышло с «Бураном», со станцией «Мир»... Теперь мы видим начало острой дискуссии о судьбе МКС. Редакция видит необходимость поучаствовать в этом диалоге. О необходимости доводить дело до логического конца в нашем журнале говорит известный российский космонавт Владимир Джанибеков. А относительно Международной космической станции мы приводим мнение эксперта Андрея Ионина. И, конечно же, ждем ваших соображений на этот счет, уважаемый читатель.

## ОБРАЗОВАНИЕ

### 42 УЖАСНО ИНТЕРЕСНО ВСЕ ТО, ЧТО НЕИЗВЕСТНО

Ученики рязанской средней школы № 47 вот уже несколько лет кряду отправляются дружной командой на Гагаринские чтения. С собственным докладом, разумеется. Вот и на этот раз их работа была по достоинству оценена строгим жюри. Профессионалов в ученической работе привлекло стремление изучить вопросы практического применения результатов космической деятельности на Земле. Представляем читателю фрагменты доклада-победителя.

## КОМПЕТЕНТНО

### 46 ФИГУРЫ СТРАХОВОГО ПИЛОТАЖА

Развитию космической отрасли традиционно уделяется большое внимание. И важный момент здесь — страхование, которое позволяет минимизировать финансовые потери участников рынка. Подробнее о ситуации в этой сфере страхового бизнеса рассказал заместитель генерального директора ВТБ Страхование Алексей Володин.

## ПОЗИЦИЯ

### 48 ПРОЕКТ, КОТОРОГО НЕ БЫЛО

С сожалением приходится признать: сегодня нередки случаи, когда «историки»-фальсификаторы беззастенчиво вещают на всех каналах под аплодисменты падких на сенсации обывателей. Запретить их нельзя, да и незачем. Единственный способ борьбы с ними — изучение истории отечественной космонавтики на основе документальных источников. Государство должно понять, что без знания своего прошлого, особенно периодов расцвета, оно не сможет вернуть утраченные позиции, а народ — чувство гордости за отечество.

Любовь Вершинина

5 Официально

14 Космодромы России

58 Хронограф



## ПРОЕКТ РОСКОСМОСА «ЦИФРОВАЯ ЗЕМЛЯ»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ «РОСКОСМОС» НАРАЩИВАЕТ ВОЗМОЖНОСТИ ГРУППИРОВКИ СПУТНИКОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ И НАЧАЛА СОЗДАНИЕ ОБНОВЛЯЕМОЙ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ ВСЕЙ ПОВЕРХНОСТИ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ. РЕАЛИЗАЦИЯ ЭТОГО МАШТАБНОГО ПРОЕКТА, В ОСНОВУ КОТОРОГО ЛЯГУТ РАЗРАБОТКИ ХОЛДИНГА «РОССИЙСКИЕ КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ» (РКС, ВХОДИТ В СОСТАВ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСКОСМОС»), СТИМУЛИРУЕТ РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ.

Проект «Цифровая Земля» предполагает создание и регулярное обновление сплошного бесшовного покрытия данными ДЗЗ территории всего земного шара. Точность модели Земли составит около 1 метра с периодической актуализацией. «Цифровая Земля» ляжет в основу целого семейства новых геоинформационных сервисов. Сплошное покрытие и сервисы на основе данных ДЗЗ ориентированы на всех потребителей, среди которых федеральные и региональные органы исполнительной власти, крупный и средний бизнес и массовый потребитель. Для реализации проекта «Цифровая Земля» специалисты РКС создали Единую территориально-распределенную информационную систему ДЗЗ — ЕТРИС ДЗЗ.

Генеральный директор Роскосмоса Игорь Комаров: «Создание цифровой модели земного шара — очередной шаг в рамках реализуемой нами долгосрочной стратегии по созданию современной системы геоинформационной поддержки развития экономики России. Реализация проекта даст качественно новые возможности и объективную информацию в отношении сельского и лесного хозяйства, кадастра, картографии,

управления регионами, контроля и предотвращения чрезвычайных ситуаций, природных катаклизмов и техногенных аварий».

ЕТРИС ДЗЗ обеспечивает управление целевым применением российских космических аппаратов ДЗЗ, прием информации, ее обработку и передачу потребителям. Система состоит из 13 центров, расположенных по всей России — от Калининграда до Хабаровска, включая Арктическую зону. ЕТРИС ДЗЗ позволяет планировать съемку, получать и обрабатывать информацию с космических аппаратов комплексно и без привлечения дополнительных ресурсов. В сельском хозяйстве и землепользовании наблюдение из космоса позволит на новом уровне контролировать целевое использование земель, оценивать состояние посевов на основе данных многоспектральной съемки и вести анализ эффективности внесения удобрений. Кроме того, данные космической съемки позволяют обеспечить компании достоверной информацией по страховым случаям, связанным с природными явлениями (например, можно подтвердить или опровергнуть засуху, подтопление, град или просто неурожай на каждом конкрет-

ном поле). Данные ДЗЗ позволяют решать и такие актуальные экологические проблемы, как незаконные вырубки леса и несанкционированные мусорные свалки. Применение данных ДЗЗ также позволит повысить эффективность строительной отрасли.

Регулярная съемка с пространственным разрешением лучше 1 метра позволяет определять изменения объектов с высокой детальностью. Наглядно видно, как спутниковые снимки фиксируют и появление новых объектов. Сегодня российская орбитальная группировка ДЗЗ насчитывает восемь космических аппаратов, обеспечивающих все виды и режимы съемки, включая гиперспектральную: три аппарата типа «Ресурс», два — типа «Электро», два — «Метеор» и один — «Канопус». Эти спутники обладают широким набором бортовой специальной аппаратуры, которая позволяет получать данные о поверхности Земли с различной детализацией и в широком спектральном диапазоне.

К 2025 году Роскосмос планирует нарастить орбитальную группировку ДЗЗ до 20 космических аппаратов различного назначения, а всего будет запущено не менее 30 спутников.







## СОВЕЩАНИЕ ПО РАЗВИТИЮ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

ПРЕЗИДЕНТ РФ ВЛАДИМИР ПУТИН ПРОВЕЛ СОВЕЩАНИЕ ПО ВОПРОСАМ РАЗВИТИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ СТРАНЫ. ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ — РЕАЛИЗАЦИЯ ФЕДЕРАЛЬНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ, ВОЗМОЖНОСТИ ВВОДА НОВЫХ ТИПОВ РАКЕТ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ.

Глава страны, в частности, подчеркнул, что системы дистанционного зондирования Земли широко применяются в ведущих странах мира. И в России их нужно активнее использовать для укрепления национальной обороны и безопасности, для развития экономики, социальной сферы, повышения качества госуправления.

Получаемые в результате зондирования данные крайне важны и для эффективной работы таких отраслей, как строительство, инфраструктура, лесное, сельское хозяйство, экология, метеорология, добыча природных ресурсов, а также для предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

По оценкам экспертов, в ближайшие годы спрос на услуги по предоставлению данных, полученных с помощью дистанционного зондирования Земли, существенно возрастет. Россия в этой сфере, как известно, обладает неоспоримыми конкурентными преимуществами, и необходимо использовать их по максимуму. Прежде всего для этого следует наращивать орбитальную группировку, обеспечивающую дистанционное зондирование. К 2020 году в ее составе должно действовать не менее 15 космических аппаратов. Это позволит проводить съемку территории России и всего земного шара.

Важнейшая задача — сделать данные дистанционного зондирования доступными как для российских, так и для зарубежных потребителей. Поэтому предстоит консолидировать все имеющиеся в этой области ресурсы, усовершенствовать порядок сертификации данных и нормативно-правовую базу их использования в разных отраслях.

Роскосмос готов оказывать такие услуги и предоставлять данные, получаемые с российских космических аппаратов. Не исключено использование и иностранных космических аппаратов.

Вместе с тем корпорация обеспечивает в основном государственные заказы, поэтому можно подумать о дальнейшей коммерциализации этих услуг и расширении предоставления подобной информации, сервисов на внутреннем и на внешних рынках.

Особо следует отметить, что все заработанные средства, конечно, должны идти на развитие российской космической отрасли, на ее дальнейшую техническую модернизацию, на перспективные космические исследования.

Все новации, связанные с созданием и работой новых цифровых сервисов с использованием данных дистанционного зондирования, нужно апробировать в рамках пилотных проектов.





# «БЕССМЕРТНЫЙ ПОЛК»

*20 мая космический корабль «Союз МС-04» с гордым именем «Арго» доставил на МКС новых членов экипажа МКС-51 — российского космонавта Фёдора Юрчихина и американского астронавта Джека Фишера. Их встречали представители трех космических агентств: командир экипажа Пегги Уитсон (NASA), Олег Новицкий (Роскосмос) и Тома Песке (ESA). Но поговорить с российскими космонавтами удалось только через три недели.*

— Здравствуйте, Олег и Фёдор! Прежде всего поздравляю Фёдора с прибытием на станцию и началом работы! Как встретили вас «хозяева»? Олег говорил, что они готовятся к вашему прибытию.

**Ф. Юрчихин:** Встретили нас по высшему классу. Горячий чай, радушный прием, каюта, и все вещи приготовлены, ничего не пришлось искать, чтобы переодеться. Если спросишь, где что находится, тут же получаешь ответ. А дальше понеслось! Не могу сказать, что российский сегмент — это отель «Хилтон», но мы его любим, он теплый и самый лучший в мире.

— После открытия люка вы все выглядели хорошо. Как чувствовал себя новичок Джек?

**Ф. Юрчихин:** Если будет возможность, спросите Джека, почему его зовут «Ту фиш» — «Две рыбы». У него они изображены на личной эмблеме, на футболках. Он это прозвище полностью оправдал и чувствует себя в космосе как рыба в воде. Безусловно, вначале у него были проблемы, когда он пытался сориентироваться в невесомости. Большинство новичков, как мы говорим, на станции «ползают по полу». Прошло меньше месяца, а вчера Джек и Пегги работали в открытом космосе. Думаю, что количество его достижений будет расти, потому что Джек, безусловно, один из талантливых американских астронавтов.





**Фёдор Юрчихин:** Хочу поблагодарить всех, кто создавал, испытывал и готовил к пуску корабль, всех членов госкомиссий, которые принимали решения. Запуск корабля, стыковка и переход экипажа на МКС прошли штатно, без сучков и задоринки. Наверное, это самая высокая оценка. Решение о короткой схеме не раз принималось и отменялось. И я опять же благодарю руководителей за то, что нам доверили сделать это первыми. Я летал и по двухсуточной, и по шестичасовой схеме, и уверяю вас: короткая для экипажа намного удобнее. Баллистик Рафаил Муртазин, который приложил много сил и энергии, чтобы наши корабли летали по шестичасовой схеме, сравнил такой полет с изысканным блюдом в ресторане.

— Фёдор, для вас это уже пятый полет. И подготовка к нему, и стыковка, и работа на станции — все это для вас привычно. Не превратилось ли все это в рутину?

**Ф. Юрчихин:** Если бы маленькому мальчику из Батуми сказали, что он будет летать в космос, да еще так часто, он бы никогда не поверил. Эта работа никогда не наскучит хотя бы потому, что каждый полет — это испытания. Ну как можно говорить о рутине, если я здесь, на борту, впервые встретился с Олегом Новицким. А это совершенно другой стиль работы, который я бы назвал мужественным и вместе с тем

педантичным. Олег надежный, строгий, любит все упорядочивать, чтобы все было разложено по полочкам. И мне это очень импонирует. Кстати, с Пегги мы трудимся в космосе уже в третий раз. Представляете?

Работаем мы тихо и спокойно, выполняем служебные процедуры и научные эксперименты. У Олега начинается довольно жаркая пора, потому что ему надо заканчивать «науку», подводить итоги работы, готовить корабль к спуску. И он старается заранее все продумать и подготовить.

— В этом году у вас две круглые даты. 15 лет назад, в октябре 2002 года, вы впервые полетели в космос на шаттле. А ровно 10 лет назад, 7 апреля 2007 года, начался ваш второй полет на МКС.

**Ф. Юрчихин:** Он же первый с Байконура. И мы его славно отметили 7 апреля. Я созвонился с Олегом Котовым

## НА МКС



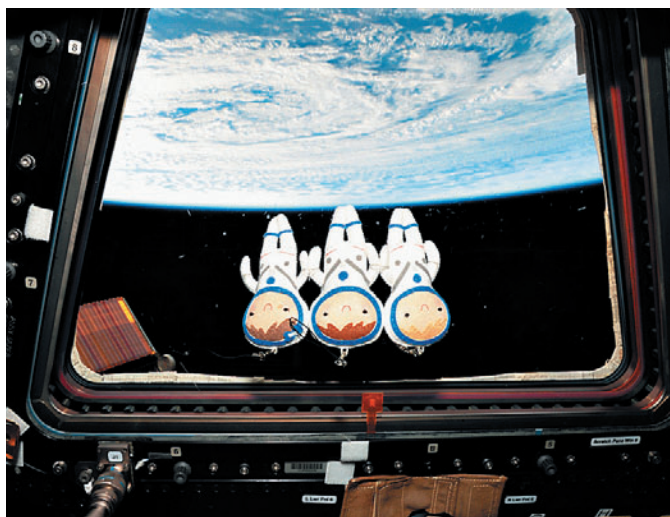
**С Днем Победы!** Всех наших друзей и родных, близких нам по духу. Кто понимает истинное значение слова — Победа! Великая Победа, одержанная великими народами Советского Союза. Наша семья всегда собирается в этот день. И во главе стола всегда сидел наш Дедуля, мой тесть Анатолий Владимирович. Его нет уже с нами второй год. Нет, он не воевал. И все-таки я решился снять с его портретом на фоне знамени «Бессмертного полка». Маленьким мальчиком его угнали в Германию. Узник фашизма, так это называется. К сожалению, давно ушел из жизни дед Кузьма, младший брат моего деда Фёдора.

С каждым годом все быстрее редуют ряды ветеранов. Низкий Вам поклон за небо над нами, за Победу. Память о Победе в наших генах, переданных нам нашими родителями, бабушками и дедушками... И ничего сильнее этой памяти нет. Пускай все об этом помнят! **С Днем нашей Победы!**

С уважением, Фёдор Юрчихин, борт МКС, 09.05.2017 г.







Вместе с космонавтом Олегом Новицким на Землю вернутся и индикаторы невесомости. Эти фигурки были сшиты год назад для его младшей дочери Маргариты.

Правда, игрушечный экипаж пришлось немного усовершенствовать, чтобы он больше походил на реальный — космический. Так, у фигурки Пегги Уитсон появились бантик и длинная челка, а фигурка Олега Новицкого стала блондином.

Индикаторы невесомости пробыли в космосе полгода. Но на Землю вместе с экипажем вернутся только две фигурки. Та, что символизирует Пегги, останется на орбите.

Автор этих уникальных игрушек — Наталья Бурцева — специальный корреспондент телестудии Роскосмоса.



и Чарльзом Симони, для которых это также был первый полет. Чарльз тоже прилетел на Байконур, но чуть позже, и мы с ним полчаса тепло поговорили через стекло. Я уже находился на карантине, и ребята без меня сходили к дереву, посаженному нашим экипажем.

— Олег, в начале июня вы вернетесь на Землю. Начали готовиться к спуску? Что сделано?

**О. Новицкий:** Перед возвращением домой настроение всегда радостное, я нахожусь в состоянии ожидания и вместе с тем понимаю, как много еще предстоит сделать. И тут мне очень помогает Фёдор Николаевич. Перед полетом я навел о нем справки у ребят, которые с ним работали, и был готов к скрупулезному наведению порядка в каждом углу, на каждой панельке российского сегмента. Мне такой подход нравится. Очень полезен его опыт в отношении укладки грузовика и подготовки вещей для возвращения на нашем «Союзе». Поэтому сейчас я себя очень комфортно чувствую и готовлюсь к убытию домой.

Сейчас мы с Тома Песке заняты подготовкой грузов и результатов проведенных экспериментов к возвращению на «Союзе». В общем, идет штатная работа. Нам увеличили количество тренировок на беговой дорожке. Готовим организм к воздействию гравитации. Занимаемся на специальном тренажере. Он помогает сохранить наш костный и мышечный аппарат в хорошем состоянии, чтобы мы могли работать на Земле сразу после посадки.

— В этом году День Победы был особенным. Акция «Бессмертный полк» прошла во многих странах. Я видела ваше поздравление, которое вы произнесли на фоне флага. Когда его доставили на борт?

**О. Новицкий:** Флаги «Бессмертный полк России» и Республики Беларусь перед полетом мне передали в



Непосредственно перед спуском у космонавтов будет очень много работы. Но к традиционным операциям, которые выполняют все экипажи, у этого добавилась еще одна — переставить ложемент Пегги Уитсон на корабль Фёдора Юрчихина. Нашивки на своих скафандрах Олег и Тома уже поменяли: ведь стартовали они в составе 50-й экспедиции, а возвращаются уже как члены 51-й.



12 мая астронавты NASA Пегги Уитсон и Джек Фишер выполнили выход в открытый космос, 200-й по счету за всю историю МКС. Для 57-летней Уитсон, обладательницы рекорда по продолжительности пребывания американских астронавтов в космосе, он был девятым, а для 43-летнего Фишера — первым.

До начала работ при проверке скафандра Фишера обнаружилась утечка воды из магистрали, которой скафандр подключается к МКС. Пока астронавт находился внутри МКС, он временно делил с Уитсон системы жизнеобеспечения. Помощь американским коллегам оказывали Тома Песке, Олег Новицкий и Фёдор Юрчихин. Несмотря на задержку, все запланированные работы были выполнены. Астронавты заменили контейнер RxPCA с аппаратурой, обеспечивающей электропитание научных приборов, размещенных на поверхности станции, на новый модуль, доставленный космическим грузовиком Cygnus. Джек Фишер укрепил изоляцию на одном из сегментов дистанционного манипулятора на корпусе японского научного модуля «Кибо», а Пегги Уитсон осуществила подключение не использовавшегося с 2011 года резервного кабеля связи для передачи информации с альфа-магнитного спектрометра. Фишер также установил защитный экран на стыковочный узел, перемещенный с американского модуля Tranquility на модуль Harmony в марте нынешнего года. Этот стыковочный модуль будет использован для приема коммерческих пилотируемых космических кораблей.



посольстве Республики Беларусь в Москве. Это было неожиданно и приятно, ведь я родился в городе Червене Минской области. С удовольствием поздравили наших близких, всех ветеранов.

**Ф. Юрчихин:** Я тоже хочу поблагодарить посольство Беларуси, а также Олега. Он сделал моим родным замечательный подарок, ведь я снялся на фоне этого знамени с их портретами.

— Так вы взяли их фотографии с собой? Значит, «Бессмертный полк» прошел не только по всей Земле, но и в космосе!

**Ф. Юрчихин:** Если бы вы видели, сколько фотографий своих родных, дедушек и бабушек взял Олег!.. И какие у них награды!.. Ведь в Беларуси на войне погиб каждый четвертый. Огромные жертвы...

— Жаль, что вы не показали их портреты на сайте Роскосмоса. Вот была бы акция!

**Ф. Юрчихин:** А вы посмотрите сайт yurchikhin.ru. 9 мая на станции гремели песни военных лет, в том числе «День Победы», «Землянка», «Синий платочек» и, конечно же, «Катюша».

— Вот молодцы! А у нас то снег, то солнышко. Деревья в зеленой дымке. Так красиво! Олег, это природа готовится к вашей встрече.

**О. Новицкий:** Здесь особенно приятно находиться, когда внизу снег и дождь. Но, надеюсь, что ко 2 июня погода наладится.

— Так и будет. Спасибо, всего доброго! До следующей встречи! 🌍

*Беседовала Екатерина Белоглазова*





# ДВИГАТЕЛЬ — ЭТО ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ

ПРОБЛЕМА КАЧЕСТВА РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ДОВОЛЬНО ОСТРО СТОИТ В КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ. ШИРОКИЙ РЕЗОНАНС В ОБЩЕСТВЕ ВЫЗВАЛИ НЕУДАЧИ С НЕДАВНИМИ ЗАПУСКАМИ. РУКОВОДСТВО ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСКОСМОС» ПРЕДПРИНЯЛО РЯД МЕР, НАПРАВЛЕННЫХ НА УСТРАНЕНИЕ НЕДОСТАТКОВ.

---



*Что делается на ведущем двигателестроительном предприятии отрасли? Генеральный директор АО «НПО Энергомаш» Игорь Арбузов ответил на вопросы журнала «Российский космос».*



**ИГОРЬ АРБУЗОВ,  
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР  
АО «НПО ЭНЕРГОМАШ»:**

— Производство ракетно-космической техники — высокотехнологическое и очень дорогое. Любое мелкое отклонение может отрицательно сказаться на результате. Поэтому надежность и качество продукции в НПО Энергомаш являются главными приоритетами работы. Чтобы продукция соответствовала высоким стандартам и удовлетворяла заказчика, она должна отвечать трем равнозначным требованиям: обладать высоким техническим качеством, быть изготовленной в срок и иметь конкурентоспособную цену. Для соблюдения этих требований необходимо регулярно повышать квалификацию персонала, совершенствовать производственные мощности, применять современные средства контроля, а также соблюдать чистоту и культуру производства. По всем перечисленным направлениям мы активно работаем. Уделяем большое внимание культуре производства, утвердили на этот год масштабный план технического развития, включающий в себя модернизацию технологического оборудования и приобретение новейших контрольных и измерительных приборов. Вкладываем значительные ресурсы в обучение всех категорий работников, как тех, кто только пришел на предприятие, так и сотрудников, повышающих квалификацию. Неоценимую помощь в повышении мастерства наших специалистов оказывает институт наставничества, когда старшее поколение передает накопленный опыт молодым, не забывая при этом про современные требования к созданию высокотехнологичной продукции. Можно сказать, что сейчас институт наставничества переживает второе рождение. На предприятие вновь стала приходить молодежь, и, несмотря на большой разрыв поколений, нам есть кого обучать и передавать бесценный опыт.

— Какая работа ведется по повышению надежности и эффективности уже разработанных двигателей? Например, для ракеты «Ангара» (РД-191)? Каким образом двигатель можно сделать более надежным и более эффективным?

— Как показывает опыт предыдущих разработок НПО Энергомаш, двигатель — это живой организм, конструкция которого может и должна постоянно совершенствоваться. Хочу сразу оговориться: это не означает, что в двигателе есть недоработанные элементы. Но конструкторская мысль не стоит на месте, появляются новые, более эффективные решения, поэтому, несмотря на успешно пройденные испытания, летную эксплуатацию, работы по развитию двигателя РД-191 будут продолжаться с соблюдением всех нормативных документов, которые регламентируют порядок модернизации и внедрения новых элементов в двигателе. Для этого двигателя это еще принципиально и потому, что он будет находиться в составе пилотируемых ракет-носителей. И к выходу пилотируемого носителя мы планируем реализовать все мероприятия по повышению надежности РД-191.

Для этого на 2017–2019 годы намечен целый комплекс работ, которые предполагают как проведение автономной отработки, так и испытания в составе экспериментальных двигателей. Речь идет и о работах по развитию системы аварийной защиты двигателя, и об отработке нового теплоизоляционного покрытия, которое позволит надежнее защитить турбину от возгорания при воздействии высоких температур окислительного газа. Есть ряд других наработок по разным агрегатам двигателя, которые могут положительно сказаться на повышении надежности всей конструкции.

— Насколько станочный парк предприятия и производственные цеха отвечают современным требованиям обеспечения качества изготавливаемой продукции?

— Для того чтобы всегда соответствовать высоким требованиям к качеству выпускаемой продукции, мы постоянно обновляем производственную базу предприятия: покупаем новое оборудование, внедряем современные технологии. За последние несколько лет финансовые вложения в техническое перевооружение АО «НПО Энергомаш» значительно увеличились. Так, к примеру, в этом году на предприятии произойдет важное событие: в эксплуатацию будет введен новый, ультрасовременный цех механической обработки, который станет передовым производственным кластером с современной техникой. Благодаря запуску нового цеха решится ряд проблем, связанных с сокращением трудоемкости изготовления

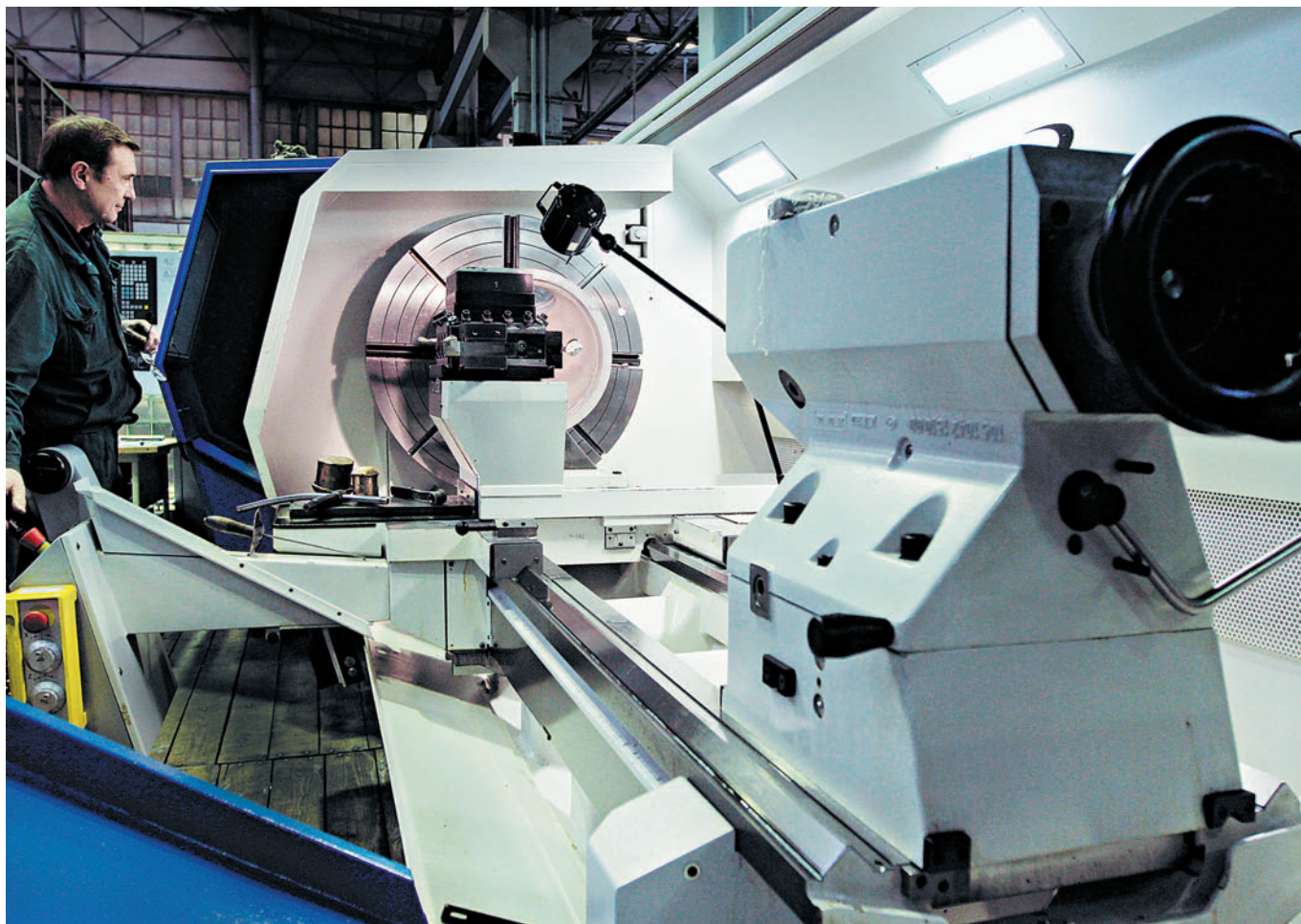
и оптимизацией организации производства. Еще один глобальный проект — модернизация гальванического цеха, которая длится уже несколько лет. Первый этап реконструкции закончен в 2016 году, сейчас мы переходим на следующую ступень. Все решения, применяемые в гальванике, — самые современные, с автоматизацией, особое внимание уделяется системам обеспечения чистоты помещений, вентиляции в соответствии с последними требованиями.

**— Какие передовые методы технического контроля качества и надежности внедряются на НПО Энергомаш?**

— Предприятие успешно ежегодно подтверждает требования стандартов ГОСТ ИСО 9001, военных и отраслевых стандартов. Аудиты системы менеджмента качества (СМК) предприятия со стороны иностранного заказчика подтверждают, что существующая система менеджмента качества находится на приемлемом уровне, что позволяет выполнять взятые на себя обязательства. Но НПО Энергомаш не планирует останавливаться на достигнутом: в течение ближайших полутора лет мы намерены добиться подтверждения соответствия по аэрокосмическому стандарту ГОСТ 9100. Отличительная особенность этого стандарта в том, что он включает в себя не только технический контроль, но и контроль качества управления предприятием.

**— Существует ли система финансовой мотивации для сотрудников?**

— Мы уделяем большое внимание развитию и совершенствованию системы мотивации наших работников, в том числе и финансовой. На предприятии действует серия программ, одна из которых направлена на повышение качества выпускаемой продукции. Поскольку 2017 год на НПО Энергомаш объявлен Годом качества, то повышение мотивации работников в этой области стало для нас одним из ключевых направлений работы. Причем эта программа коснулась всех работников без исключения. Для производственных работников были изменены показатели премирования. Если раньше при оценке сотрудника рассматривались показатели объемов производства, то на сегодняшний день важнейшим для нас является качество продукции и производственных процессов. Именно это мы готовы поощрять и финансировать. Если работник, вне зависимости от того, какая у него позиция — токарь или начальник цеха, добросовестно выполнял свою работу и достиг поставленных результатов, то 40 % его премиальной части (почти половину) он получит за качественно сделанную работу. Если же в его работе есть дефекты или брак, то, соответственно, и размер премии может быть значительно снижен.





Если говорить об управляющих должностях, то с 2017 года на предприятии начала работать новая система оценки сотрудников — КПЭ (ключевые показатели эффективности). Благодаря этой системе у нас появится прозрачный механизм оценки труда и работы предприятия в целом. Кроме того, это позволит оценить эффективность деятельности всех подчиненных структур в режиме реального времени, прогнозировать то, как решаются задачи и достигаются цели, и корректировать их в случае необходимости. Мы рассчитываем, что выбранный нами подход и изменения, которые уже внедрены, благоприятно повлияют на выпуск более качественной продукции.

**— Чему научило долготнее сотрудничество с американцами?**

— Сотрудничество с американцами научило нас скрупулезно и неоднократно проверять каждую цифру в документации, каждую деталь в двигателе. Проведение аудитов СМК — тоже неотъемлемая часть сегодняшней нашей работы, внедренная американцами. Начиная с 2003 года такие аудиты проводятся ежегодно, чтобы удостовериться в том, что СМК соответствует требованиям, установленным в ГОСТ ИСО 9001, что ее элементы эффективно внедрены и поддерживаются в рабочем состоянии. Традиционно американские партнеры отмечают высокий уровень СМК на нашем предприятии: АО «НПО Энергомаш» выполняет все возложенные на себя обязательства по совершенствованию системы и обеспечению высокого качества выпускаемой продукции.

**— Каким образом создание интегрированной структуры ракетного двигателестроения скажется на качестве конечной продукции?**

— Создание интегрированной структуры — это требование сегодняшнего времени. Объединение позволит оптимизировать разработку и производство ракетных двигателей, создать общие базы конструкторских решений, новых технологий и изобретений, а также объединить ресурсы и компетенции для выхода на новые рынки. В производственной деятельности мы в первую очередь сконцентрируемся на совершенствовании уже разработанных конструкций: на повышении их качества и надежности, снижении стоимости.

Головное предприятие интегрированной структуры АО «НПО Энергомаш» уже сегодня отрабатывает самые современные виды управления, например электронные виды учета, контроля и управления, проведение перекрестных аудитов, активно формируется единая система менеджмента качества. В самое ближайшее время эти требования будут относиться и ко всей группе предприятий. Таким образом, предприятия смогут использовать лучшие практики, обмениваться опытом и качественно совершенствовать производимую продукцию.

*Беседовала Наталья Фадеева*



Для того чтобы всегда соответствовать высоким требованиям к качеству выпускаемой продукции, НПО «Энергомаш» постоянно обновляет производственную базу предприятия: закупается новое оборудование, внедряются современные технологии.



**СОЗДАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СТРУКТУРЫ РАКЕТНОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ — ЭТО ТРЕБОВАНИЕ СЕГОДНЯШНЕГО ВРЕМЕНИ. ОБЪЕДИНЕНИЕ ПОЗВОЛИТ ОПТИМИЗИРОВАТЬ РАЗРАБОТКУ И ПРОИЗВОДСТВО РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ, СОЗДАТЬ ОБЩИЕ БАЗЫ КОНСТРУКТОРСКИХ РЕШЕНИЙ, НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИЗОБРЕТЕНИЙ ДЛЯ ВЫХОДА НА НОВЫЕ РЫНКИ**

## ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ НА ВОСТОЧНОМ

На заправочно-нейтрализационной станции космодрома Восточный проходит годовое техническое обслуживание технологического оборудования. Основная цель этих работ — поддержание систем в готовности к применению по назначению. Первыми к работам приступили инженеры ЗНС, далее, согласно графику, работы начнутся на оборудовании стартового и технического комплексов.

Работы будут проходить под руководством филиала ФГУП «ЦЭНКИ» — КЦ «Восточный», с участием расчетов филиалов ФГУП «ЦЭНКИ» — НИИСК, КБ «Мотор», КБТХМ. Все основные предприятия-разработчики также принимают участие в работах.

В рамках годового технического обслуживания специалисты готовят технику к следующему пуску: проверяют состояние оборудования и, самое главное, в очередной раз проверяют техническую подготовку расчетов Космического центра «Восточный».

Годовое техническое обслуживание — наиболее ответственная стадия жизненного цикла ракетно-космической техники. Это традиционные работы для всех космодромов. Предыдущее обслуживание технологического оборудования космодрома Восточный проводили в III квартале 2016 года.



## 340 МИЛЛИАРДОВ НА РАЗВИТИЕ КОСМОДРОМОВ

«Программа внесена в правительство, и сейчас мы обсуждаем вопросы ее оптимизации. Я думаю, что с лимитом финансирования мы готовы уложиться в объем порядка 340 млрд рублей», — сказал гендиректор Госкорпорации «Роскосмос» Игорь Комаров по итогам совещания с Президентом РФ Владимиром Путиным.

Было отмечено, что вероятно определенная оптимизация стартовых сооружений. Кроме того, благодаря этой программе будет обеспечено дальнейшее развитие отношений с Казахстаном и совместных проектов.

**ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ КОСМОДРОМОВ ВНЕСЕНА В ПРАВИТЕЛЬСТВО РФ; РОСКОСМОС РАССЧИТЫВАЕТ УЛОЖИТЬСЯ В БЮДЖЕТ, НЕ ПРЕВЫШАЮЩИЙ 340 МЛРД РУБ.**

По сообщениям информантов



## ЦЭНКИ (КОСМОДРОМЫ РОССИИ): ОЧЕРЕДНОЙ СТАРТ НА КУРУ

18 МАЯ 2017 ГОДА С ГВИАНСКОГО КОСМИЧЕСКОГО ЦЕНТРА (КУРУ, ФРАНЦУЗСКАЯ ГВИАНА) УСПЕШНО СТАРТОВАЛА РОССИЙСКАЯ РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ «СОЮЗ-СТ-А» С ЕВРОПЕЙСКИМ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫМ СПУТНИКОМ SES-15. ВСЕ СТУПЕНИ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ ОТРАБОТАЛИ ШТАТНО, И ЧЕРЕЗ 8 МИН. 49 СЕК. ПОСЛЕ НАЧАЛА ПОЛЕТА ПРОШЛО ОТДЕЛЕНИЕ ГОЛОВНОГО БЛОКА, СОСТОЯЩЕГО ИЗ РАЗГОННОГО БЛОКА «ФРЕГАТ-М» И ГЕОСТАЦИОНАРНОГО КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА SES-15.

В последующие часы разгонный блок «Фрегат-М» за счет нескольких включений двигательной установки сформировал целевую орбиту для телекоммуникационного спутника. Отделение SES-15 от разгонного блока «Фрегат-М» произошло через 5 час. 18 мин. после старта.

Заказчиком пуска является европейская компания SES, один из мировых лидеров в сфере спутниковой телекоммуникации. Космический аппарат SES-15 производства Boeing Satellite Systems предназначен для предоставления телекоммуникационных услуг на территории Северной Америки и Центральной Америки. Гвианский космический центр — европейский космодром, расположенный вблизи города Куру во Французской Гвиане (департамент Франции

в Южной Америке). Его расположение около экватора обеспечивает 15 %-ное преимущество по полезной нагрузке по сравнению с запусками в восточном направлении с американского космодрома на мысе Канаверал и 40 %-ное — при запусках с космодрома Байконур. С начала 70-х годов прошлого века ГКЦ используется для запусков космических аппаратов ракетами-носителями семейства Ariane. Космодром используется в интересах совместных европейских космических программ.

Российско-европейский проект «Союз» в Гвианском космическом центре» начался в 2003 году, когда на правительственном уровне было принято решение о запусках РН «Союз» с европейского космодрома во

Французской Гвиане. В рамках принятых решений был подписан целый ряд межправительственных соглашений, которые заложили правовую основу для подписания контрактов на создание наземной инфраструктуры стартового комплекса «Союз», изготовление и отгрузку РН «Союз-СТ» и разгонных блоков «Фрегат» в Гвианский космический центр. В 2005 году началось строительство стартового комплекса для РН «Союз-СТ», в мае 2011 года состоялась официальная церемония передачи стартового комплекса Европейскому космическому агентству и эксплуатанту космодрома — компании Arianespace. Первый пуск РН «Союз-СТ» состоялся в октябре 2011 года. Ежегодно осуществляется два-три пуска как в интересах ESA, так и в интересах коммерческих компаний.



Фото с сайта ESA



# РКК «ЭНЕРГИЯ»:

*Наш журнал уже рассказывал о том, какую огромную и кропотливую работу ведет РКК «Энергия» по подготовке кадров для рабочих и инженерных специальностей (№ 7/2016). Программа, нацеленная на подготовку кадров, действует с 2008 года. По направлению Корпорации более тысячи человек по государственной программе учатся в лучших технических вузах страны. Но стратегическая инициатива лидерства России на глобальных технологических рынках к 2035 году, заявленная Президентом РФ 4 декабря 2014 года, заставила руководство предприятия скорректировать свою кадровую стратегию. Теперь борьба за таланты должна начинаться еще в школе.*



Из-за большой занятости заместителю генерального директора РКК «Энергия» по управлению персоналом и социальной политике Михаилу Комарову никак не удавалось найти время для этого интервью. Тем не менее нам все-таки удалось встретиться, и он рассказал о нескольких образовательных проектах знамени-

той «королёвской фирмы», хотя их гораздо больше.

— **Михаил Викторович, осенью прошлого года в новой гимназии № 11, построенной при поддержке РКК «Энергия», открылся аэрокосмический класс. Расскажите, пожалуйста, об этом проекте подробнее.**

— Наша цель — система непрерывного профессионального образования: школа — вуз — предприятие. Поэтому идея создания аэрокосмического класса для старшеклассников в новом микрорайоне, где живут сотрудники РКК «Энергия», показалась нам очень интересной и важной. Мы провели большую юридическую работу, заключили трех-



# БОРЬБА ЗА ТАЛАНТЫ

сторонний договор между «Энергией», Комитетом образования г.о. Королёв и гимназией. В этом договоре был определен статус класса инженерной направленности, утверждены положение об отборе учащихся и учебная программа. Мы добились увеличения часов на математику (алгебра, начала анализа, геометрия), физику, информатику и английский язык (технический перевод). Кроме того, в программе обучения появились астрономия, черчение и такие необычные для школы дисциплины, как основы инженерного дела и проектного управления, робототехника, 3D-моделирование и прототипирование. В гимназии появится даже мини-ЦУП, который ребята сконструируют сами, а возможно, и лунодром с моделью поверхности Луны, где будут соревноваться роботы. Но это пока что идеи, которые только предстоит воплотить в жизнь.

**— Кого могут зачислить в этот класс?**

— Детей, которые интересуются техникой, имеют высокие оценки по математике, физике и которые прошли серьезный отбор. В марте этого года РКК «Энергия» объявила конкурс научно-технических проектов по космонавтике «Школа будущего инженера». 18 учеников 7–10-х классов из Подмосквья представляли свои

проекты, решали задачи по математике, механике, молекулярной физике, электричеству, показывали знание физических основ и технических систем в космонавтике, а в финале защищали свои работы. В основном это ученики 5-й и 11-й гимназий города Королёва. Мы планируем пригласить победителей в «Энергию» на торжественное награждение.

**— У таких ребят должны быть и особенные учителя.**

— Мы пытаемся привлечь лучших в стране преподавателей математики и физики, например решая их жилищные проблемы. Но многие дисциплины преподают сотрудники предприятия. Так, элективный курс «Основы инженерного дела» ведет инженер-конструктор Евгений Шевченко, кружок «Робототехника» для старшеклассников — инженер-математик Иван Булгаков, а «Школу будущего космонавта» — инженер-испытатель Илья Овчинников, курс «Компьютерное моделирование» читает инженер-программист Дмитрий Петров. В гимназии очень сильный преподаватель информатики Нафиса Хасаншина. В этом году мы хотим на базе гимназии организовать олимпиаду по робототехнике. Ее победители-королёвцы смогут участвовать в проекте «Энергии» по созданию роботов-андроидов.



В. Л. СОЛНЦЕВ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
ДИРЕКТОР ПАО «РКК «ЭНЕРГИЯ»:

**«МЫ В КОРПОРАЦИИ МНОГОЕ ДЕЛАЕМ  
ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ПРИВЛЕЧЬ К  
РАБОТЕ МОЛОДЫХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ  
СПЕЦИАЛИСТОВ. СЕЙЧАС НАША  
ЗАДАЧА СОСТОИТ В ТОМ, ЧТОБЫ  
ПРОЛОЖИТЬ ДЛЯ ЗАМЕЧАТЕЛЬНОЙ  
ТАЛАНТЛИВОЙ МОЛОДЕЖИ ДОРОГУ  
В КОСМОС. И МЫ ДЕЛАЕМ ДЛЯ ЭТОГО  
ВСЕ ВОЗМОЖНОЕ, ПРОВОДЯ ОГРОМНУЮ  
ПРОФИОРИЕНТАЦИОННУЮ РАБОТУ».**







**В. Л. СОЛНЦЕВ: «УЧАЩИЕСЯ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО КЛАССА ПОЛУЧАЮТ УНИКАЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ, КОТОРЫЕ НЕПРЕМЕННО БУДУТ ВОСТРЕБОВАНЫ ПРИ ВЫБОРЕ ПРОФЕССИЙ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ».**

— Вы уже несколько раз посещали образовательный центр «Сириус» в Сочи. Намечается новый грандиозный проект?

— РКК «Энергия» заключила соглашение с образовательным фондом «Талант и успех» о поддержке одаренных детей и молодежи, а также о популяризации инженерной, научно-исследовательской и проектной деятельности среди учащихся. В его рамках мы начали сотрудничество с образовательным центром «Сириус», который занимается ранним выявлением талантливых детей, проявивших неординарные способности в области искусств, науки и спорта. При этом «Сириус» берет на себя развитие их способностей и оказание дальнейшей профессиональной помощи. РКК «Энергия», в свою очередь, поддерживает проекты, направленные на привлечение молодежи к техническому творчеству и космической тематике. Хочу подчеркнуть, что наше сотрудничество с «Сириусом» — это стратегически важный проект не

только для РКК «Энергия» и нашей отрасли, но и для всей страны.

В апреле представители Корпорации в очередной раз побывали в «Сириусе» с рабочим визитом. Генеральный директор Владимир Солнцев и дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт Алексей Леонов встретились с ребятами и представили фильм «Время первых». Владимир Львович также передал библиотеке Центра коллекцию книг, подобранную по рекомендациям наших специалистов. Для учеников аэрокосмического класса, которые тоже входили в состав делегации, провели экскурсию по Центру, после чего они приняли участие в мастер-классе по практическому проектированию. Летом ребята вернутся сюда уже в качестве участников проектной космической смены, которая пройдет при поддержке РКК «Энергия» с 1 по 24 июля. Окончательным отбором кандидатов для этой смены занимается «Сириус». Но мы надеемся, что на наших детей (семь человек) обязательно обратят внимание.

В рамках космической смены им предстоит создать на компьютере 3D-модель, а затем на 3D-принтере распечатать прототип кабины экипажа лунного взлетно-посадочного комплекса, составить программу полета и деятельности экипажа, создать летающую стендовую модель, на которой потом проводятся испытания кабины экипажа, разработать систему ручного управления посадкой и т.д. Молодые специалисты РКК «Энергия» прочтут детям лекции по проектированию, разработке, расчетам и проведению испытаний. Сотрудники Института прикладной математики им. М. В. Келдыша познакомят ребят с основами баллистики и астронавигации, а Московский политехнический университет окажет «Энергии» методическую помощь в проведении проектно-космической смены.



— Что это — увлекательная игра или все-таки серьезная работа на перспективу?

— Один из руководителей фонда «Талант и успех» сказал: «Неважно, смогут ли ребята сделать прототип кабины экипажа лунного взлетно-посадочного комплекса. Главное — оригинальные решения, которые предложат школьники». Мы предлагаем им подумать о лунной программе, взглянуть по-новому на эргономику кабины экипажа, продемонстрировать нетривиальный подход к разработке системы управления и т.п. Их наставники, которые занимаются реальным проектированием лунной миссии, смогут выявить слабые и сильные стороны предложенных ребятами решений. А насколько ценна идея и возможно ли ее реализовать, покажет экспертиза. Наша задача — создать условия для самых талантливых и перспективных ребят, чтобы они смогли проявить свои способности и в дальнейшем обеспечить технологическое лидерство нашей страны на мировом рынке.

## МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА

Международная космическая олимпиада — один из ключевых профориентационных проектов «Энергии», в этом году пройдет уже в 25-й раз и будет посвящена 60-летию запуска первого спутника.

Сначала ребята будут участвовать в олимпиаде по предметам (математика, физика, информатика, естествознание, литература), а потом — в конкурсе проектов на космическую тему. И тут важно показать актуальность и сложность задачи, умение объяснить, почему именно такой подход используется при ее решении.

Проекты могут быть самые разные: использование результатов космической деятельности для экологии, экономики, прикладные задачи, связанные с разработкой, расчетами, баллистикой, астронавигацией, освоением дальнего космоса.

Призеров «берут на заметку». По соглашению с МГТУ

им. Н. Э. Баумана они автоматически попадают на олимпиаду университета «Шаг в будущее». Ее результаты учитываются при поступлении в вуз на бюджетные места. Кроме того, она помогает отобрать студентов для нашей базовой кафедры. 17 призеров прошлой Международной космической олимпиады участвовали в олимпиаде «Шаг в будущее», пятеро из них стали победителями.

**В. Л. СОЛНЦЕВ: «МЫ ГОДИМСЯ, ЧТО ИСТОРИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ НАСЧИТЫВАЕТ УЖЕ ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА. СВОЕЙ ДОЛГОЙ ЖИЗНЬЮ ПРОЕКТ ОБЯЗАН ОБЪЕДИНЕННЫМ УСИЛИЯМ НАШЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ И РУКОВОДСТВА САМОГО КОСМИЧЕСКОГО В МИРЕ ГОРОДА — НАУКОГРАДА КОРОЛЁВА».**





**В. Л. СОЛНЦЕВ: «МЫ НЕПРЕРЫВНО ИНВЕСТИРУЕМ РЕСУРСЫ ВО ВСЕВОЗМОЖНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ. УВЕРЕН, ЧТО ВПОСЛЕДСТВИИ ЭТО С ЛИХВОЙ ОКУПИТСЯ МНОЖЕСТВОМ НОВЫХ ИНТЕРЕСНЫХ ПРОЕКТОВ, КОТОРЫЕ ПРИДУМАЮТ И РЕАЛИЗУЮТ ЯРКИЕ ЛЮДИ, ТАЛАНТЛИВЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ СО СМЕЛЫМИ МЫСЛЯМИ И ИДЕЯМИ!»**



**— Что вы чувствуете, когда видите таких удивительных ребят, достигших серьезных успехов в самых разных сферах?**

— Я понимаю, что у России прекрасное будущее. Мы познакомились с юными математиками, шахматистами, химиками, спортсменами и музыкантами. У них горят глаза, им все интересно, они все подмечают. Для юных физиков посещение «Сириуса» — один из этапов для участия в мировой олимпиаде по физике. Владимир Львович Солнцев прочел им лекцию и ответил на самые разные вопросы, некоторые из которых выходили за пределы школьной программы. Встреча получилась интересной. Когда она закончилась, рыжий мальчуган, типичный «ботаник», сказал: «Я был приятно удивлен, что генеральный директор космической компании не только умный, но еще и очень веселый».

**— В прошлый раз вы рассказывали о проекте CanSat. Какова судьба его первых участников — школьников из города Королёва?**

— За два года 14 его участников многому научились, убедились, что выбрали правильный путь и по-прежнему хотят работать в «Энергии». Существует гипотеза, и она подтверждена фактами, что в раннем возрасте можно определить, к какой профессии человек имеет склонность. Эти ребята прослушали лекции об основах проектирования и прототипирования, о технологии создания космических аппаратов. Под руководством кураторов-сотрудников Корпорации они изготавливают и испытывают атмосферные зонды-спутники с различными целевыми задачами (замерить температуру, провести наблюдение, посеять горчицу и т.д.). Им приходится и напильником работать, и платы «травить», и паять. Занимаются они на учебной базе РКК «Энергия» и за эти два года стали практически членами нашего коллектива. Я уверен, что они поступят в Бауманку, напишут дипломы на нашу тему и придут на работу в Корпорацию.

Кстати, эти ребята не только участвуют в проекте CanSat, но и представляют «Энергию» на чемпионате рабочих профессий WorldSkills в специальной программе для школьников JuniorSkills. Эта программа ранней профориентации, основ профессиональной подготовки и состязаний школьников в профессиональном мастерстве стартовала в 2014 году. Очень приятно, что наши ребята заняли первое место на чемпионате WorldSkills среди предприятий ракетно-космической отрасли по компетенции «Аэрокосмическая инженерия» и второе место — в WorldSkills Hi-Tech-2016. В перспективе мы планируем привлечь их к работе над новым проектом CubeSat, который выведет их на совершенно иной уровень.

**В. Л. СОЛНЦЕВ: «УЧАСТИЕ В ПРОЕКТЕ CANSAT СПОСОБСТВУЕТ РАЗВИТИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У РЕБЯТ, А ТАКЖЕ ВОВЛЕКАЕТ ИХ В ПРОЦЕСС КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИЗУЧЕНИЯ СМЕЖНЫХ РАЗДЕЛОВ НАУКИ».**



— Недавно вы ездили в Казань. Что вас туда привело — переговоры по очередному образовательному проекту?

— Венеру Хайрутдинову — директора казанского лицея — инженерного центра, который «поставляет» абитуриентов в Казанский национальный исследовательский технический университет (КНИТУ), очень заинтересовал наш аэрокосмический класс и разработанные специально для него курсы обучения. Многие старшеклассники хотели бы учиться в таком классе. Кроме того, возникла идея о создании базовой кафедры со специфической, сетевой формой обучения.



К слову, аэрокосмический класс хотят открыть и в Томске.

**— То есть предприятия в каком-то смысле задают тон организации образовательного процесса, как в школе, так и в вузах?**

— Сейчас наметилась интересная тенденция: развитие промышленности в определенной степени опережает развитие образования. Предприятия внедряют новые технологии и остро нуждаются в выпускниках с комплексным набором компетенций, например по компо-

зитным технологиям и виртуальному проектированию. И мы надеемся, что появятся комплексные сетевые программы в нескольких вузах: КНИТУ, МГУ им. М. В. Ломоносова, МАИ им. К. Э. Циолковского, МГТУ им. Н. Э. Баумана и Томском политехническом университете. Кстати, томичи разработали магистерскую программу «Технологии космического материаловедения» по подготовке специалистов для РКК «Энергия» и нашего Завода экспериментального машиностроения. В прошлом месяце

два человека защитились по этой программе на предприятии, но нам требуются еще трое таких специалистов.

Резюмируя, скажу, что все эти программы и проекты — лишь небольшая часть серьезной работы по сохранению и развитию преемственности поколений в деле освоения космоса, которая является стратегическим приоритетом кадровой политики Корпорации «Энергия».



*Беседовала  
Екатерина Бекетова*





## НАГРАЖДЕНИЕ В КРЕМЛЕ

Высокие государственные награды вручены выдающимся россиянам, которые работают в сфере науки, промышленности, культуры, здравоохранения и спорта.

Орденом «За заслуги перед Отечеством» I степени награждена первая в мире женщина-космонавт, заместитель председателя Комитета Госдумы РФ по федеративному устройству и вопросам местного самоуправления Валентина Терешкова. Орденом «За заслуги перед Отечеством» III степени награжден инструктор-космонавт-испытатель, командир отряда космонавтов Центра подготовки космонавтов Роскосмоса Олег Кононенко.

«Сердечно поздравляю всех, кому вручены награды Родины, — отметил глава государства Владимир Путин. — Вы добились важных для страны результатов в самых разных областях, в экономике, в решении социальных задач, в науке, культуре, в государственном строительстве».

## НОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ О КОСМОНАВТАХ РФ

Премьер-министр РФ Дмитрий Медведев утвердил Положение о космонавтах РФ. Текст документа опубликован на официальном интернет-портале правовой информации.

Положение устанавливает права космонавтов, к которым относятся, в частности, бесплатная медицинская помощь, жилое помещение на период работы, доступ к информации о пилотируемых объектах. С момента утверждения в составе экипажа космонавты также смогут делать предложения и замечания по результатам подготовки к пилотируемым космическим полетам. Среди обязанностей космонавтов названы прохождение аттестации, медицинского освидетельствования, а также информирование об ухудшении состояния здоровья и соблюдение кодекса профессиональной этики. Кроме того, космонавты обязаны участвовать в пропаганде достижений Российской Федерации в пилотируемой космонавтике.

Одновременно отменено действовавшее ранее положение, утвержденное еще в 1981 году.

## «ГЛАВКОСМОС» И «КОСМОТРАС» ОБЪЕДИНЯЮТ УСИЛИЯ



НОВАЯ КОМПАНИЯ СТАНОВИТСЯ ОПЕРАТОРОМ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ КОММЕРЧЕСКИХ УСЛУГ ПО ЗАПУСКУ КА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РН «СОЮЗ-2» И РН, СОЗДАННЫХ НА ОСНОВЕ РАКЕТ РС-20

В рамках реализации стратегии по развитию коммерческого потенциала российской космической отрасли, согласно решению Роскосмоса, ОАО «Главкосмос» и ООО «Международная космическая компания «Космотрас» учредили акционерное общество «Главкосмос Пусковые Услуги» (GK Launch Services). Новая российская компания становится оператором по предоставлению коммерческих услуг по запуску космических аппаратов (КА) с использованием ракет-носителей (РН) семейства «Союз-2» и РН, созданных на основе ракет РС-20, с российских космодромов. «Главкосмосу» принадлежит 75 % акций созданной компании, «Космотрасу» — 25 %.

Актуальность создания компании «Главкосмос Пусковые Услуги» продиктована современными вызовами на международном рынке пусковых услуг и формирует новый уровень партнерства с частным бизнесом в космосе. Объединение усилий «Главкосмоса» и «Космотраса» придаст новый импульс продвижению российских РН на международном рынке. Применение уникального опыта и ресурсов двух компаний расширяет спектр предлагаемых услуг по запуску, позволяя выводить КА различного назначения массой от 1 кг до 6 тонн на наиболее востребованные сегодня орбиты, и отвечает возрастающему спросу в сегменте коммерческих проектов по созданию и запуску группировок и космических аппаратов легкого класса.

По словам генерального директора «Главкосмос Пусковые Услуги» Александра Серкина, создание специализированной компании укрепит позиции России на международном рынке и увеличит загрузку российских космодромов. Сотрудничество «Главкосмоса» и «Космотраса» будет способствовать повышению конкурентоспособности продукции и услуг российской ракетно-космической промышленности, прежде всего за счет оптимизации стоимости запусков и сокращения сроков реализации проектов.



## ПРЕДСТАРТОВЫЙ ТУРНИР

Как известно, 20 апреля нынешнего года с космодрома Байконур успешно стартовала ракета «Союз-ФГ» с ТПК «Союз МС-04». К Международной космической станции отправились российский космонавт Фёдор Юрчихин и астронавт NASA Джек Фишер. Этому предшествовало примечательное событие — теннисный турнир «Ракетка Байконура», который завершился незадолго до старта.

Такие оригинальные проводы экипажей придумал пять лет назад известный отечественный политик и депутат Госдумы РФ Константин Затулин. С тех пор постоянными участниками предстартовых состязаний стали представители общественных организаций, российского парламента и, конечно же, Клуба космонавтов. Кстати, на этот раз «звездный» состав турнира украсили дважды Герои Советского Союза Александр Иванченков и Виктор Савиных, Герой Советского Союза Александр Лавейкин и Герой России Сергей Трещёв.

**ТЕННИСНЫЙ  
ТУРНИР «РАКЕТКА  
БАЙКОНУРА»  
ЗАВЕРШИЛСЯ  
БУКВАЛЬНО  
ЗА НЕСКОЛЬКО  
ЧАСОВ ДО СТАРТА  
КА «СОЮЗ МС-04»**

Прекрасный теннис, отличное владение мячом и ракеткой показал главный редактор журнала лётчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза Виктор Савиных. А чемпионского титула в парном разряде в упорной борьбе добились Эдуард Субоч и Герой России Сергей Трещёв. Из смешанных пар лучшими «ракетками Байконура» стали представитель Федерации тенниса из Севастополя Татьяна Лобач и внук великого конструктора Сергей Королёв.

*Вячеслав Егоров*



**РАЗРАБОТКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ХОЛДИНГА «РОССИЙСКИЕ КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ» НА ЮБИЛЕЙНОМ XX МОСКОВСКОМ МЕЖДУНАРОДНОМ САЛОНЕ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «АРХИМЕД-2017» ПОЛУЧИЛИ ПЯТЬ ЗОЛОТЫХ МЕДАЛЕЙ, ЧЕТЫРЕ СЕРЕБРЯНЫХ И ДВЕ БРОНЗОВЫХ.**

## МЕДАЛИ «АРХИМЕДА-2017»

Высших наград удостоились разработчики радиационно-защитного покрытия радиоэлектронной аппаратуры, спутниковой радионавигационной системы с функцией определения угловой ориентации объекта, модуля интегрального давления, метаматериалов и установки термостабилизации объекта испытаний.

Эти и другие изобретения РКС, представленные на салоне «Архимед-2017», уже используются при создании перспективных образцов ракетно-космической техники.

Холдинг «Российские космические системы» ежегодно участвует в салоне «Архимед», многие изобретатели компаний холдинга отмечены наградами и почетными призами салона и Правительства Москвы.

## НПО «ТЕХНОМАШ» ПОДПИСАЛО СОГЛАШЕНИЕ С ГРУППОЙ «СТАН»

ФГУП «НПО «Техномаш» и Станкостроительная компания «СТАН» подписали соглашение о сотрудничестве по реализации программы по изготовлению испытательных стендов и другого специализированного оборудования в интересах предприятий Госкорпорации «Роскосмос» на период 2017–2020 годов.

Для координации деятельности по этому соглашению компании создадут рабочую группу из представителей предприятий НПО «Техномаш», Группы «СТАН» и других российских станкостроительных компаний, продукция которых поставляется на экспорт. Стоимость общего объема планируемых работ составит несколько миллиардов рублей.

Документ был подписан на выставке «Металлообработка-2017» генеральным директором ФГУП «НПО «Техномаш» Дмитрием Пановым и председателем совета директоров ООО «СТАН» Максимом Гуциным.



По сообщениям информантентов





# ОТКРЫТИЕ ПРОФЕССОРА КОЗЛОВСКОЙ

Предлагаем вниманию читателей фрагменты беседы с профессором Козловской о ее любимой гравитационной физиологии и о том, что происходит с человеком в отсутствие земного притяжения. Как много интересного мы узнаем о собственном организме!

— Придя в ИМБП в 1977 году, я считала себя уже опытным специалистом, хорошим классическим физиологом двигательной системы. Но, даже имея шестилетний опыт работы в Штатах, и не где-нибудь, а в знаменитом Рокфеллеровском университете, я ведь не ведала, что существует такой раздел физиологии, как гравитационная. За миллионы лет гравитация на Земле стала важнейшим фактором эволюции живого. И все механизмы в живых системах наземных животных направлены на адаптацию к земной тяжести или ее преодоление. Мне никогда не приходило в голову, что без гравитации человек сегодня не может жить. Невесомость является для него не только приятной, но и агрессивной средой. С ней мы столкнулись с началом полетов в космос, когда стали исследовать организмы животных и человека в отсутствие гравитации.

**— Кого вы считаете родоначальником этого раздела физиологии в России?**

— Прежде всего Олега Георгиевича Газенко, он и ввел этот термин в обиход. Ко времени моего прихода в институт уже были разработаны модели гравитационной разгрузки: иммерсия (сначала «мокрая», а потом «сухая»), затем анти-ортостатическая (постельная) гипокинезия и вывешивание. До этого никто не изучал, что происходит с человеком, если он длительное время находится в условиях микрогравитации, — с сосудами, суставами, кожей, внутренними органами, вестибулярным аппаратом. Напротив, ученых интересовало, как ведет себя организм на центрифуге, какие неприятности происходят от перегрузок.

С Олегом Георгиевичем мы познакомились в США, куда он приезжал от АН СССР как эксперт ООН по вопросам мирного использования космического пространства. Мой муж, Георгий Иванович Авдеев, работал в представительстве при ООН, а я по договору между академиями наук СССР и США — в Рокфеллеровском университете и в Нью-Йоркском медицинском колледже, где в течение

*Трудно поверить, что эта обаятельная хрупкая женщина с ясными глазами 2 июня отметит свое... 90-летие.*

*Инеса Бенедиктовна Козловская — известный специалист в области сенсомоторной физиологии, руководитель лаборатории гравитационной сенсорномоторной физиологии и профилактики Института медико-биологических проблем РАН, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии РФ, премии Правительства РФ и премии им. Л. А. Орбели РАН. Ее авторитет в научных кругах непререкаем, на ее лекции стремятся попасть молодые ученые на всех континентах. А рассказывать о науке Инеса Бенедиктовна умеет замечательно.*



пяти лет даже руководила экспериментальной работой международной группы, что многих удивляло. Газенко посетил нейрофизиологов, лаборатории колледжа, познакомился с исследованиями, которые мы проводили на обезьянах капуцинах, и пригласил меня по возвращении перейти в ИМБП. Тогда в Союзе немногие специалисты имели опыт работы с приматами. Классическими объектами для экспериментов по нейрофизиологии и кровообращению в России были кошки, а по движению — собаки.

Российские ученые внесли колоссальный вклад в нейрофизиологию движений (motor control). Классиком физиологии движения, безусловно, являлся Иван Михайлович Сеченов. Кстати, именно его в романе «Что делать?» Чернышевский описал как Кирсанова, а Алексей Алексеевич Ухтомский у него стал Рахметовым, который спал на гвоздях. Это же была их студенческая компания! Себя автор изобразил, по-видимому, Лопухиным. Выдающийся физиолог Николай Александрович Бернштейн (1896–1966) писал, что эволюция живых систем и человека на Земле представляет собой успешную борьбу живых сил с гравитацией. Благодаря земной тяжести млекопитающие и человек получили мощный скелет, сильную мышечную систему, обеспечивающую вертикальную стойку, и сложнейшие системы управления движениями и информации.

На мой взгляд, самая сложная, интересная и, я бы сказала, интеллектуальная система организма — двигательная. Человек идет, не думая о каждом шаге, как идти, какую ногу ставить, одновременно разговаривает, останавливается, смеется, при этом не падая. Наша двигательная система обеспечивает две сложнейшие функции — точное выполнение движения и стабилизация вертикальной позы чело-

века. При поднятии руки вес каждой части моего тела по отношению к земле меняется, но я не теряю равновесия. И пока центральная нервная система (ЦНС) не получит сигнал о том, что поза перепрограммирована, как это необходимо, она не даст разрешения на поднятие руки.

— **А в невесомости все меняется?**

— Да, потому что в невесомости нет позных задач.

---

**ДЛИТЕЛЬНОЕ ПРЕБЫВАНИЕ «В НЕВЕСОМОСТИ»  
ДЕТРЕНИРУЕТ НАШИ ГРАВИТАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ.  
ПОСЛЕ ЭКСПЕРИМЕНТА ИСПЫТАТЕЛИ НЕ МОГУТ СТОЯТЬ**

---

— Но ведь если космонавт хочет, к примеру, что-то сфотографировать, он должен на что-то опереться, за-  
**крепитьсь.**

— Вы сказали «опереться». Но там опоры нет, поэтому позная система в невесомости не работает, и это подтвердили эксперименты в гипокинезии, воспроизводящей на Земле влияние невесомости. Длительное пребывание «в невесомости» детренирует наши гравитационные механизмы. После эксперимента испытуемые не могут стоять, так как у них мышцы,



Академик Б. А. Лапин,  
соруководитель проекта «Приматы»,  
и профессор И. Б. Козловская.  
Москва, ИМБП, 2016 г.

**Научная карьера Инесы Бенедиктовны Козловской** начиналась в стенах 1-го Московского медицинского института. Закончив аспирантуру на кафедре физиологии, она успешно защитила кандидатскую диссертацию (1954) и начала педагогическую деятельность под руководством профессоров М. А. Усиевича и П. К. Анохина.

И. Б. Козловскую привлекла физиология движений. В 1966–1971 годах, находясь в зарубежной командировке, она занималась исследованиями в Рокфеллеровском университете в лаборатории профессора Н. Миллера и в Нью-Йоркском медицинском колледже в лаборатории профессора В. Брукса. Материалы этих работ легли в основу ее докторской диссертации (1976).

С 1977 года И. Б. Козловская работает в ИМБП, сначала заведующей лабораторией, а с 1986 года — заведующей отделом сенсомоторной физиологии и профилактики. Работы Инесы Бенедиктовны и ее научного коллектива внесли важный вклад в изучение гравитационных механизмов в двигательной системе и в практику пилотируемых космических полетов.

И. Б. Козловская возглавляла программу международных нейрофизиологических исследований на российских биоспутниках и орбитальных станциях «Салют-6», «Салют-7», «Мир», а также на российском модуле МКС. Она является членом президиума, председателем комиссии «Наука о жизни» и постоянным членом Программного комитета конгрессов Международного союза физиологических наук по гравитационной физиологии, а также председателем подкомиссии по гравитационной физиологии и членом номинационной комиссии Международного комитета по космическим исследованиям (COSPAR). И. Б. Козловская — автор более 300 научных работ, в том числе четырех монографий, 35 изобретений и патентов. Под ее руководством защищены шесть докторских и 12 кандидатских диссертаций.



И. Б. Козловская  
с академиком О. Г. Газенко  
после посадки спутника «Бион-11».  
Москва, январь 1997 г.

являющиеся частью позно-тонической системы и обеспечивающие 30 % нашей мышечной силы, не работают. Человек попал в невесомость — и сразу 30 % его силы долой, как бы он ни старался.

В невесомости по-другому работают все сигнальные системы: зрение, вестибулярный аппарат, мышечные и опорные рецепторы. Не могут нормально функционировать отолиты — ведущая часть органа равновесия. Однако космонавты выполняют в полете самые сложные двигательные задачи. Это говорит о том, что ЦНС человека очень пластична и обладает высочайшей способностью приспосабливаться к новым условиям.

Мышцы состоят из медленных и быстрых волокон. В невесомости медленные, или позно-тонические, волокна не работают. Как показали наши исследования, сигнальной в этом случае является система опорной чувствительности, именно она говорит центральной нервной системе, что нет опоры, и тогда позная активность становится не нужна.

Справедливость этого положения подтвердил американский врач Уильям Торнтон. Желая проверить некоторые предположения, к которым он пришел, работая врачом американского «Скайлэба», он в 70-летнем возрасте полетел на шаттле в космос. Перед полетом Торнтон попросил трех астронавтов корабля сфотографироваться, стоя в удобной позе. Такой же снимок был сделан в космосе, и третий — сразу после посадки на Землю. Сравнив эти снимки, он увидел, что до и после полета астронавты стояли вертикально с небольшим наклоном







С научным сотрудником своего отдела  
Т. Шигуевой на XVI Конференции  
по космической биологии и медицине.  
Москва, декабрь 2016 г.

чувствительность сигнализирует ЦНС об отсутствии опоры — человек находится в свободном падении — и тут же позная двигательная активность отключается. Это открытие сделано в ИМБП коллективом, с которым я работаю. Факты, на которых оно базируется, были всем известны и ранее, однако значения им не придавали.

Я глубоко уважаю незаслуженно забытого Г. М. Лозино-Лозинского, создателя «Бурана». Именно он был инициатором исследований ЦНС на обезьянах. В 1978 году, завершая работы по «Бурану», он сказал Олегу Георгиевичу: «Вы уже показали, что человек может жить в космосе, что его сердечно-сосудистая, дыхательная, пищеварительная и другие системы функционируют. А сможет ли он там работать? Не будет ли так, что мы его запустим, и все 7–10 дней космонавт будет страдать от тошноты и головной боли, а когда адаптируется, пора спускаться на Землю?»

— Но к тому времени мы уже долго летали на кораблях.



И. Б. Козловская (слева),  
директор ИМБП академик А. И. Григорьев (в центре)  
и ведущий научный сотрудник Ю. А. Коряк (справа)  
демонстрируют директору РКК «Энергия»  
Н. Н. Севастьянову (второй слева)  
аппарат для миостимуляции. Москва, 2006 г.

**САМАЯ СЛОЖНАЯ, ИНТЕРЕСНАЯ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗМА — ДВИГАТЕЛЬНАЯ. ЧЕЛОВЕК ИДЕТ, НЕ ДУМАЯ О КАЖДОМ ШАГЕ, КАК ИДТИ, КАКУЮ НОГУ СТАВИТЬ, ОДНОВРЕМЕННО РАЗГОВАРИВАЕТ, ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ, СМЕЕТСЯ, ПРИ ЭТОМ НЕ ПАДАЯ**

вперед. А в невесомости поза изменилась и приобрела сгибающую установку. Торнтон назвал ее позой усталой обезьяны.

— **Астронавты хотели так сохранить равновесие?**

— Ничего подобного — в невесомости нет задачи сохранения равновесия, поскольку нет веса. Какое положение они принимали, такое и сохранялось (Торнтон же не просил их стать ровно и вертикально). Российские ученые тоже отмечали, что поза в невесомости близка к полуэмбриональной, так как там не работают разгибатели. А они являются главными представителями так называемой позной системы. Ранее считалось, что пусковым «триггером» для позной, тонической, системы человека и млекопитающих является вестибулярный аппарат. На самом деле — это опора. Глубокая кожная

— Но не управляли. Управление полетом было автоматическим, как и посадка. Газенко видел, как в американской лаборатории мы учили обезьян работать на компьютере (двигательное обучение). Поскольку организация ЦНС приматов весьма близка к человеческой, он предложил запустить на «Бионе» обезьян, чтобы узнать, каковы будут их двигательные возможности в невесомости. Мысль Олега Георгиевича показалась мне интересной, и я согласилась перейти к нему в институт. Олег Георгиевич так и говорил: «Я Козловскую «сманил» обезьяньим проектом». Но никто не мог и представить, насколько сложен запуск обезьян в космос.

*Беседовала Екатерина Тимофеева  
Окончание в следующем номере*

Фото из архива ИМБП РАН



*ФГУП «НПО «Техномаш» совместно с Институтом космических технологий Российского университета дружбы народов провели Всероссийскую научно-практическую конференцию «Проектирование производственных систем и развертывание политики бережливого предприятия высокотехнологичных отраслей промышленности».*

## ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ В РУДН



Организаторами конференции наряду с ФГУП «НПО «Техномаш» выступили также Госкорпорация «Роскосмос», ОАО «ОПК», АО «РКС», АО «НПО «Высокоточные комплексы», АО «Швабе» и Агентство стратегических инициатив.

Обращаясь к участникам конференции, генеральный директор ФГУП «НПО «Техномаш» Дмитрий Панов отметил: «Тематика, которую мы поднимаем на конференции, как никогда, сейчас актуальна для российской экономики в силу того, что руководством страны поставлена задача реформирования систем производственного менеджмента в условиях современных реалий и стоящих перед нами вызовов. Мы очень надеемся на ваши знания, умения и опыт, которые просто незаменимы в практической работе по внедрению эффективного управления высокотехнологичными отраслями промышленности».

На пленарном заседании прозвучали выступления представителей ФГУП «НПО «Техномаш», Госкорпорации «Ростех», Ассоциации брокеров инноваций и технологий, ПАО «Сбербанк», АО «РКС», ФГУП «ГКНПЦ им. М. В. Хруничева», АО «Загорский оптико-механический завод», МГТУ им. Н. Э. Баумана, АО «Росэлектроника» и др.

Представители крупнейших российских госкорпораций и производственных предприятий, профильных учебных заведений, банкиры, экономисты, предприниматели приняли активное участие в работе профильных секций «Проектирование производственной системы», «Перспективные космические технологии РКТ», «Аспекты снижения себестоимости производительности и конкурентоспособность производства», «Развертывание политики предприятия [Хосин канри]».





## ГЕРОЙ НА АЛЛЕЕ ГЕРОЕВ

В МОСКОВСКОМ ПАРКЕ ПОБЕДЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА НА АЛЛЕЕ ГЕРОЕВ СОСТОЯЛОСЬ ОТКРЫТИЕ БЮСТА ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА, ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА И ГЕРОЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ СЕРГЕЯ КРИКАЛЁВА.

Церемония открытия бюста была торжественной и одновременно теплой. В ней участвовали рота почетного караула, губернатор Санкт-Петербурга Георгий Полтавченко, председатель Законодательного собрания Санкт-Петербурга Вячеслав Макаров, члены правительства и депутаты Законодательного собрания Санкт-Петербурга, летчик-космонавт, дважды Герой Советского Союза Александр Иванченков, почетные граждане Санкт-Петербурга, преподаватели и студенты БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова, кадеты Морской школы Московского района.

«В нашей стране был замечательный обычай: дважды устанавливать бюст героям на малой родине. Однажды случилось так, что Сергей Крикалёв улетел из одной страны, а прилетел в другую. Но Родина по заслугам оценивает его труд во славу нашей страны и вклад в развитие космонавтики. И мы восстанавливаем справедливость и устанавливаем памятник — бюст. В нашей стране четыре человека имеют звание и Героя Советского Союза, и Героя Российской Федерации. И в нашем городе всего двое таких Героев», — сказал, обращаясь к космонавту, губернатор Санкт-Петербурга Георгий Полтавченко.

Сам Сергей Крикалёв признался, что его переполняют эмоции, поскольку в честь него открывают памятник: «То, что я делал, я делал,

**Аллея Героев является композиционной осью Московского парка Победы. Вдоль нее расположены 23 памятника-бюста. Они посвящены выдающимся людям — уроженцам Ленинграда, позже Санкт-Петербурга, которые дважды удостоились высшей награды СССР или России — звания Героя. Теперь здесь появился и бюст Сергея Крикалёва.**

потому что так меня воспитали мои родители, научили учителя и коллеги».

Рядом с Сергеем Крикалёвым были родители. «Пригласили нас на этот праздник, мы больше нервничаем, чем радуемся», — призналась мама Надежда Ивановна Крикалёва. — Думаю, шесть полетов — это же не просто так. Каждый достался кусочком жизни и кусочком здоровья».

Действительно, в «звездном багаже» Сергея Крикалёва — шесть космических полетов, более 803 суток, проведенных в невесомости, восемь выходов в открытый космос. В октябре 2005 года Сергей Крикалёв возглавил список рекордсменов по общему времени пребывания на орбите. И его рекорд держался 10 лет.

Многие важные строки из его биографии начинаются со слова «первый». Именно Сергей Крикалёв стал первым Героем России. Именно он первым из российских космонавтов в феврале 1994 года отправился в космос на американском «шаттле» — в первый совместный американо-российский полет. А через четыре года работал в составе первого международного экипажа МКС.

Право снять покрывало с бюста С. К. Крикалёва было предоставлено Георгию Полтавченко и Сергею Макарову. А после завершения официальной части гости смогли пообщаться с главным виновником торжества, почетными гостями и сделать фото на память. Памятник летчику-космонавту, Герою Советского Союза, Герою Российской Федерации, почетному гражданину Санкт-Петербурга С. К. Крикалёву установлен по инициативе Северо-Западной организации Федерации космонавтики России в соответствии с постановлением правительства Санкт-Петербурга. Над проектом памятника работали скульптор Алексей Архипов и архитектор Феликс Романовский.

Бюст отлит из бронзы, постамент выполнен из карельского гранита. На нем, в свою очередь, установлена памятная табличка с перечислением регалий и наград легендарного космонавта. Кстати, бюст был отлит уже несколько лет назад, и, как рассказал вице-президент Северо-Западной организации Федерации космонавтики Олег Мухин, они долго не могли найти средства на его установку. Однако с помощью петербургских предпринимателей-меценатов Граччи Погосьяна и Сергея Хвоща эту идею удалось воплотить в жизнь.

*Олег Рожков, Санкт-Петербург*

# САМОЛЕТЫ, РАКЕТЫ, СПУТНИКИ

**ВСЕ ЭТО —  
В СЛАВНОЙ ЛЕТОПИСИ  
НПО ИМЕНИ С. А. ЛАВОЧКИНА**

Вот факт: 80 лет назад решением Совета Труда и Оборона (СТО) СССР в подмосковных Химках в ведение Народного комиссариата оборонной промышленности была передана мебельная фабрика. Вряд ли тогда кто-то мог предположить, что очень скоро в ее стенах, на месте верстаков и сушилок развернется авиационное производство, а со временем и передовое космическое предприятие, совершившее не один технологический прорыв. Сегодня коллективы конструкторов, инженеров, рабочих НПО Лавочкина стоят в одном ряду с мировыми лидерами производства космических аппаратов для проведения фундаментальных научных, астрофизических и планетных исследова-

**Истребитель ЛаГГ-3.**  
Самолет был назван  
по фамилиям  
конструкторов  
проекта — Лавочкина,  
Горбунова и Гудкова



ний. Наши разгонные блоки для выведения спутников на околоземные орбиты признаны лучшими в мире. Все это стало возможным благодаря интеллекту и таланту людей, работавших до нас и вместе с нами.

## СТАНКИ ВМЕСТО ВЕРСТАКОВ...

Но в начале была фабрика... И был приказ СТО за № 121 от 1 июня 1937 года. И было рождение нового завода, которому присвоили номер 301... Для освоения технической документации при заводе организовали конструкторское бюро под руководством А. А. Дубровина. Позднее было получено задание на выпуск учебно-тренировочного самолета УТ-2 конструкции А. С. Яковлева.

В мае 1939 года в СССР был проведен конкурс по созданию новых боевых самолетов. В нем приняли участие начальник 4-го отдела 1-го Главного управления Наркомата авиационной промышленности Владимир Петрович Горбунов и инженеры этого отдела Семён Алексеевич Лавочкин и Михаил Иванович Гудков. Предложенный ими проект скоростного истребителя оказался в числе лучших. Базой для создания опытных образцов этого самолета был определен завод № 301 в подмосковных Химках.

В сентябре 1939 года на заводе было создано новое опытно-конструкторское бюро (ОКБ), возглавляемое тремя главными конструкторами — Лавочкиным, Горбуновым и Гудковым. В конце 1940 года было принято решение о серийном производстве истребителя ЛаГГ-3. Этот самолет стал первой и последней совместной работой Лавочкина, Горбунова и Гудкова. Затем их пути разошлись: каждый возглавил свое конструкторское бюро.

Семён Лавочкин организовывал серийное производство ЛаГГ-3 в Горьком... В суровые годы Великой Отечественной войны создал более совершенный Ла-5, не уступающий, а по некоторым параметрам превосходящий немецкие истребители того времени. Затем новая модификация — Ла-7. Всего за время войны ВВС страны было передано более 22 тысяч истребителей «Ла», а это, между прочим, треть фронтовой истребительной авиации. За эти выдающиеся заслуги в 1944 году ОКБ Лавочкина было награждено орденом Ленина.

...В 1945 году ОКБ вернулось из Горького в Химки. И в летописи предприятия открывается новая страница —



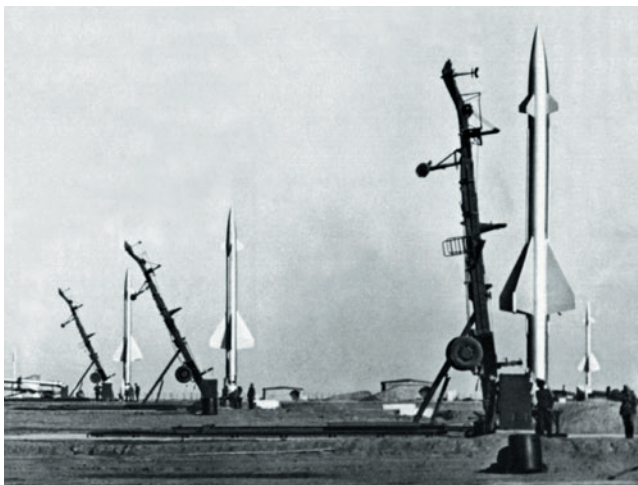


Универсальный разгонный блок «Фрегат» обладает высочайшими тактико-техническими характеристиками. За 17 лет было обеспечено 60 пусков разгонного блока «Фрегат» различных модификаций, на расчетные орбиты выведены более 120 космических аппаратов как российского, так и зарубежного производства, среди которых спутники российской навигационной системы ГЛОНАСС и европейской Galileo, телекоммуникационные аппараты «Глобалстар-1» и «Глобалстар-2», O3b, Hispasat, SES-15, метеорологические КА «Электро-Л» № 1 и № 2, научные КА «Спектр-Р», «Венера-Экспресс» и мн.др.

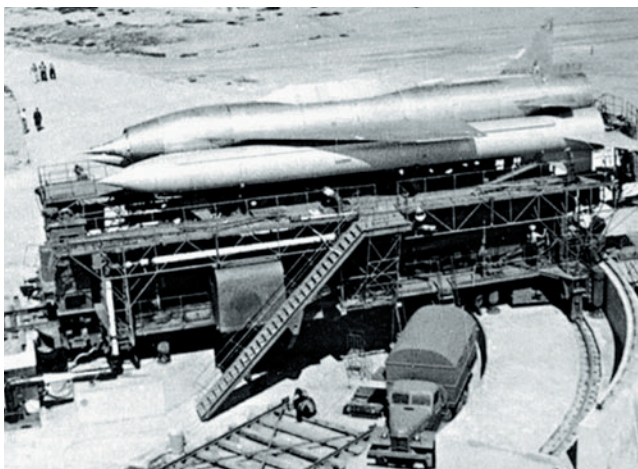




С. А. Лавочкин. 1943 г., Горький



С-25 «Беркут» — стационарная зенитно-ракетная система, созданная в СССР для обороны Москвы от средств воздушного нападения потенциального противника. Более 20 лет различные модификации этих ракет находились на боевом дежурстве, охраняя небо над столицей



Межконтинентальная сверхзвуковая крылатая ракета «Буря» имела титановый корпус и была оснащена системой астронавигации

работа над проектированием и постройкой истребителей с реактивными двигателями. И что же?

1947 год — создан первый отечественный истребитель со стреловидным крылом Ла-160. Почти сразу Ла-176 — первый отечественный самолет с крылом большой стреловидности, на котором впервые в СССР была достигнута скорость звука.

1951 год — всепогодный истребитель-перехватчик Ла-200.

1957 год — Ла-250 («Анаконда») — истребитель, оснащенный ракетами класса «воздух-воздух» с головками самонаведения, которые также разрабатывались в конструкторском бюро С. А. Лавочкина.

Заметим: проектирование ракет военного назначения было еще одной частью тематики ОКБ завода № 301. Еще в 1950 году С. А. Лавочкин получил ответственное правительственное задание — создать новейшие ракеты для систем ПВО с целью защиты крупных промышленных центров и прежде всего Москвы.

В кратчайшие сроки были проведены конструкторские, испытательные работы, и к 1955 году вокруг столицы появились защитные «московские кольца» системы ПВО С-25 («Беркут») с зенитными управляемыми ракетами (ЗУР) «205» конструкции С. А. Лавочкина.

За работы по созданию ракет для ПВО Москвы в 1956 году коллектив ОКБ и завода был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

В 1957 году была создана и прошла успешные испытания первая в мире межконтинентальная (до 8 тысяч км) сверхзвуковая крылатая ракета «Буря». Идеи, конструкторские решения, технологии, новейшие материалы, заложенные в конструкцию «Бури», на десятилетия опережали время.

...9 июня 1960 года Семён Алексеевич Лавочкин умер от сердечного приступа на южном полигоне Сары-Шаган во время испытаний ракетного комплекса ПВО «Даль». Решением правительства предприятие стало именоваться «Машиностроительный завод им. С. А. Лавочкина».

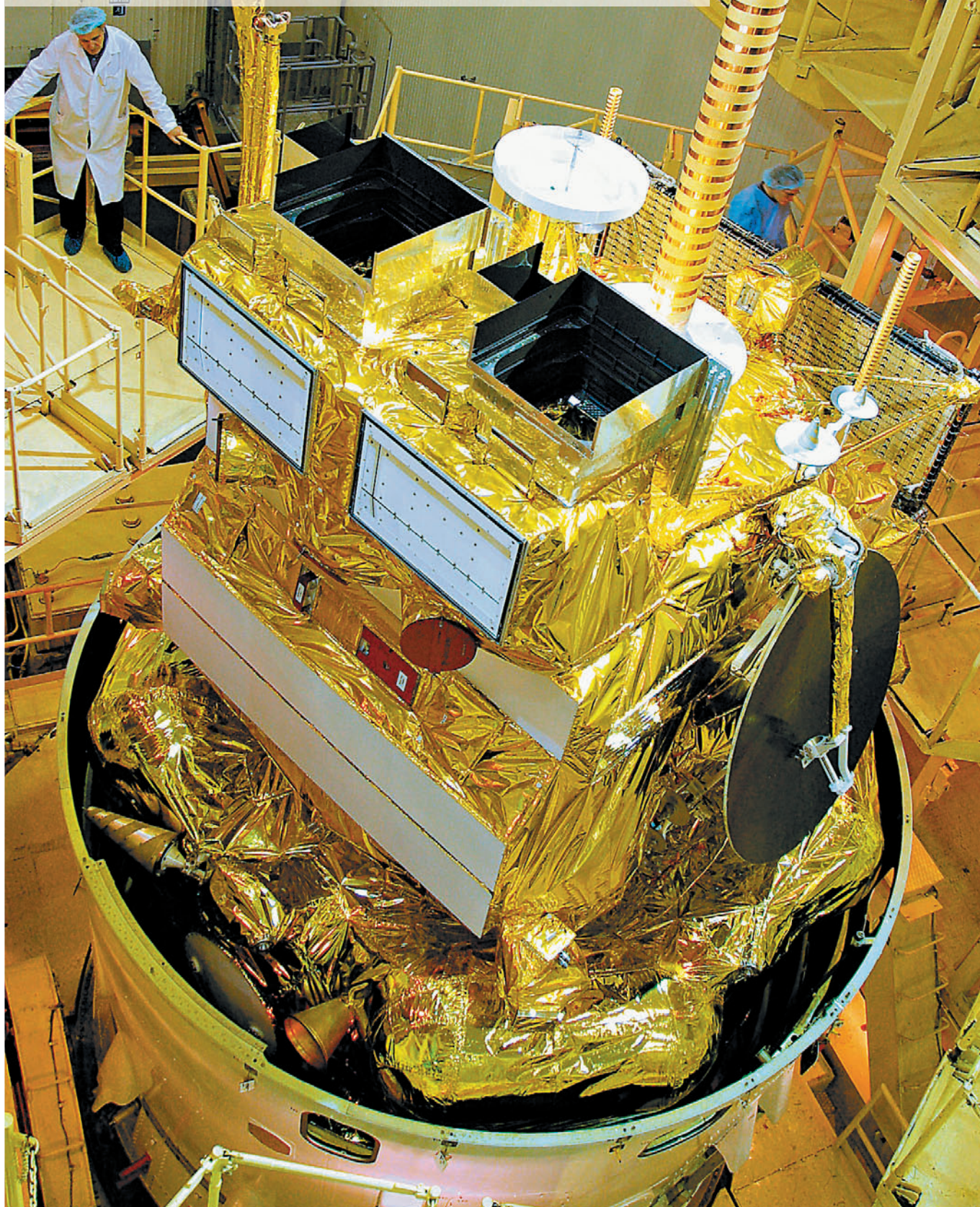
С 1962 по 1964 год завод был филиалом ОКБ-52 — занимались созданием ракет для Военно-Морского Флота. Но уже в 1965 году в истории НПО Лавочкина началась новая, космическая «глава». Дело в том, что Сергей Павлович Королёв принял решение: Машиностроительный завод им. С. А. Лавочкина будет заниматься разработкой и созданием автоматических космических станций для исследования Луны, Венеры, Марса, созданием искусственных спутников Земли. Для этого потребовалось серьезное техническое и технологическое перевооружение производства. И большой вклад в реконструкцию завода внес И. Н. Лукин — директор предприятия с 1954 по 1970 год.

### КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ ВЕНЕРЫ...

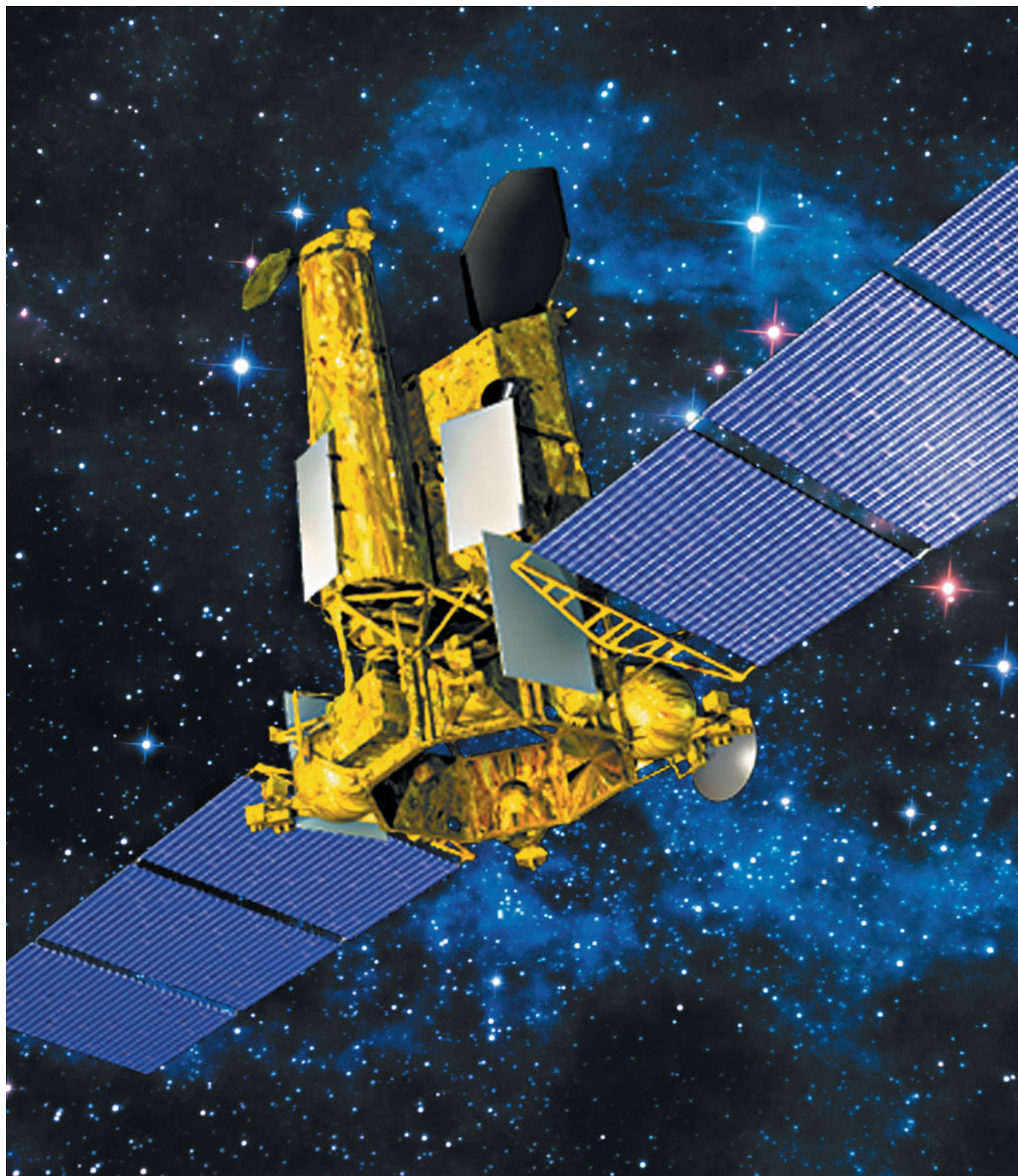
В 1965 году главным конструктором ОКБ назначен Г. Н. Бабакин. С именем Георгия Николаевича связана наиболее яркая страница в истории освоения космоса с помощью



В 2011 году запущен первый КА серии «Электро-Л», в 2015-м — второй. Эти космические аппараты входят в состав геостационарной космической системы и предназначены обеспечивать оперативной гидрометеорологической информацией службы, отвечающие за мониторинг окружающей среды.







В рамках российско-германского проекта в НПО Лавочкина создается уникальная астрофизическая обсерватория для исследования Вселенной в рентгеновском диапазоне длин волн — «Спектр-РГ». Космический аппарат будет построен на унифицированной платформе «Навигатор», разработанной в НПО Лавочкина и имеющей летную квалификацию, и будет оснащен двумя рентгеновскими телескопами — ART-XC и eROSITA, разработанными в ИКИ РАН (Россия) и Институте им. Макса Планка (Германия) соответственно. Аппарат рассчитан на семь лет эксплуатации и будет выведен в окрестность точки Лагранжа L2 системы Солнце-Земля. Первые четыре года он будет сканировать все звездное небо, а следующие три с половиной года будет наблюдать наиболее интересные для всего мирового научного сообщества объекты во Вселенной. Запуск запланирован в 2018 году.



автоматических станций. Ведь именно в тот период космические аппараты осуществили первую в мире мягкую посадку на Луну. А станции нового поколения «Луна-16», «Луна-20» впервые произвели автоматический забор и доставку на Землю образцов лунного грунта. Да и реальный многокилометровый рейд по Луне впервые в мире совершил опять-таки наш самоходный аппарат «Луноход-1». Кстати, за блестящее выполнение лунной программы коллектив ОКБ и завода в декабре 1971 года был награжден вторым орденом Трудового Красного Знамени.

Начиная с 1967 года к Венере стартовали созданные под руководством Г. Н. Бабакина космические межпланетные станции «Венера-4», «Венера-5», «Венера-6» и «Венера-7». Именно посадочному аппарату станции «Венера-7» в 1970 году впервые в мире удалось достичь поверхности планеты и передать данные о температуре и давлении с места посадки, а также о газовом составе атмосферы.

З августа 1971 года Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, член-корреспондент Академии наук СССР Георгий Николаевич Бабакин скоропостижно скончался на 57-м году жизни. Но идеи Георгия Николаевича и разработанные под его руководством космические аппараты продолжили свою жизнь и развитие в последующих проектах.

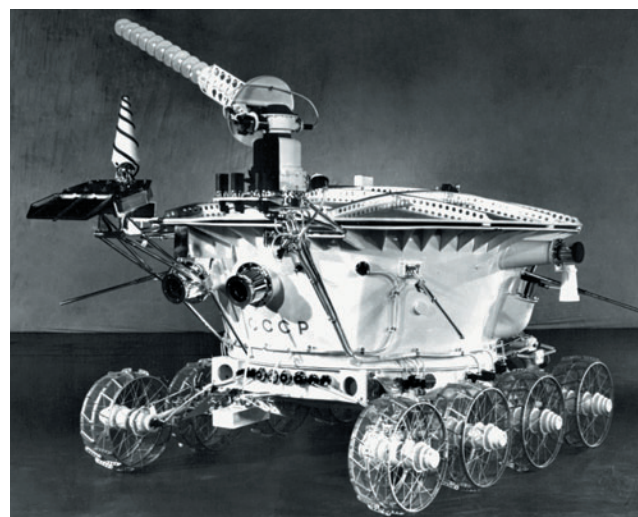
С конца 1971 года ОКБ возглавил новый главный конструктор — С. С. Крюков. В этот период предприятие, получившее наименование «Научно-производственное объединение имени С. А. Лавочкина», занималось созданием и подготовкой к полету автоматических станций «Марс-4» — «Марс-7». Две из них стали искусственными спутниками Марса.

В 1977 году главным конструктором, а в 1987 году — генеральным конструктором и генеральным директором НПО им. С. А. Лавочкина стал В. М. Ковтуненко. При нем впервые в мире станции «Вега-1» и «Вега-2» передали на Землю уникальные изображения ядра кометы Галлея. Под его руководством был разработан проект базового космического аппарата для исследования планет и малых тел Солнечной системы. Первым из таких аппаратов стал «Фобос». Его 200-суточный перелет к Марсу и сближение со спутником Красной планеты, проведенные исследования внесли значительный вклад в копилку человеческих знаний о Солнце, Марсе и Фобосе. Реализация столь масштабных проектов стала возможна благодаря отлично отлаженному производству, руководил которым А. П. Милованов — директор НПО им. С. А. Лавочкина с 1970 по 1987 год.

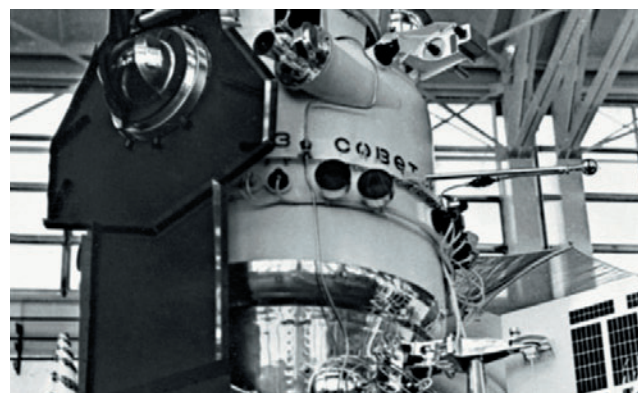
При тесном сотрудничестве с учеными-астрофизиками предприятие успешно справилось с ролью головной фирмы в области создания внеатмосферных астрофизических обсерваторий. Более шести лет проработала в космосе космическая обсерватория «Астрон» (дата запуска — 1983 год) и более девяти лет — обсерватория «Гранат» (дата запуска — 1989 год). Научные результаты, полученные этими космическими аппаратами, вошли в историю мировой астрофизики и легли в основу множества научных работ.



Г. Н. Бабакин (второй слева) и председатель Госкомиссии Г. А. Тюлин (в центре) осматривают грунт, доставленный станцией «Луна-16». Институт ГЕОХИ им. В. И. Вернадского, 24 сентября 1970 г.



Аппарат «Луноход-1» впервые в мире совершил многокилометровый рейд по Луне, проехав 10,5 км



Межпланетная автоматическая станция «Венера-7» в монтажно-испытательном корпусе



В период с 1972 по 1996 год создана целая серия космических аппаратов «Прогноз». Это специализированные спутники Земли, позволявшие проводить непрерывную передачу данных астрофизических исследований, изучения солнечной активности и природного механизма солнечно-земных связей в реальном времени.

### ОТ «ФРЕГАТА» ДО «ЭКЗОМАРСА»...

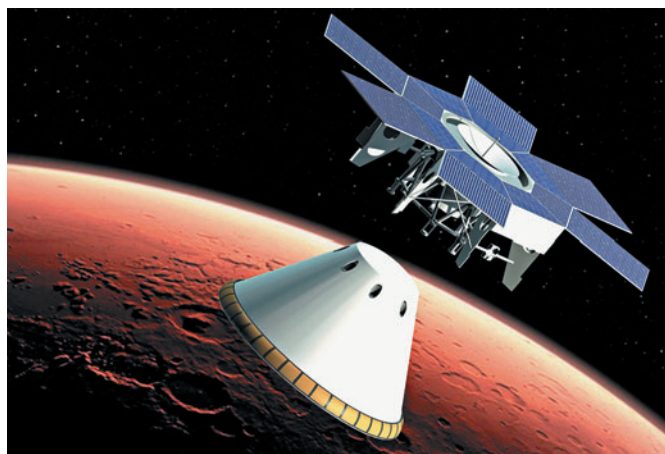
В 1994 году предприятие — уже ФГУП «НПО им. С. А. Лавочкина». Тогда же начинаются работы по созданию универсального разгонного блока «Фрегат» с двигательной установкой многократного запуска. А уже 9 февраля 2000 года РБ «Фрегат» совершил первый квалификационный полет. В составе РН «Союз» он вывел на орбиту макет искусственного спутника Земли.

Универсальный разгонный блок «Фрегат» обладает высочайшими тактико-техническими характеристиками. Полная (до двух суток) автономность работы, длительное время активного существования, алгоритмы управления, позволяющие преодолевать нештатные ситуации, многократность (до семи раз) включения маршевой двигательной установки, возможность запуска с трех космодромов — все это дает разгонному блоку неоспоримые и непревзойденные конкурентные преимущества перед мировыми аналогами. При эксплуатации «Фрегата» впервые в России аппаратура спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS была использована в контуре управления разгонным блоком, что обеспечило исключительно высокую точность выведения.

20 января 2011 года запущен первый КА серии «Электро-Л», 11 декабря 2015 года — второй. Космические аппараты входят в состав геостационарной гидрометеорологической космической системы (ГГКС) и предназначены обеспечивать оперативной гидрометеорологической информацией службы, отвечающие за мониторинг окружающей среды. Сегодня к запуску готовится третий аппарат этой серии — «Электро-Л» № 3, а также спутник новой серии «Арктика», предназначенный для мониторинга Арктического региона нашей планеты с высокоэллиптической орбиты. Совместное использование информации с геостационарных и высокоэллиптических космических аппаратов позволит решить задачу квазинепрерывного получения метеоданных.

На предприятии продолжается работа по созданию орбитальных астрофизических обсерваторий. 18 июля 2011 года на орбиту выведен КА «Спектр-Р», разработанный в НПО Лавочкина. Космический комплекс «Спектр-Р» входит в международный проект «РадиоАстрон» и совместно с земными радиотелескопами, расположенными в разных уголках Земли, образует радиоинтерферометр со сверхбольшой базой, что позволяет получать научные данные с непревзойденным угловым разрешением, зафиксированным на уровне 8 миллионных долей угловой секунды.

Основной научный инструмент КА «Спектр-Р» — космический радиотелескоп диаметром 10 метров, конструкция которого также разработана в НПО Лавочкина и изготовлена из композиционного материала, состоит



При реализации второго этапа программы «ЭкзоМарс», который запланирован на 2020 год, НПО Лавочкина выступает как головной исполнитель и координатор работ с российской стороны, а также как разработчик и изготовитель десантного модуля с посадочной платформой

из 27 раскрывающихся лепестков и центрального зеркала диаметром три метра. Более чем за пять лет успешной работы на орбите получены научные данные, некоторые из которых требуют принципиального пересмотра фундаментальных астрофизических теорий.

Продолжается работа по межпланетным исследованиям. Это, конечно, реализация отечественной программы исследования и освоения Луны автоматическими космическими аппаратами, рассчитанная до 2025 года. Это и участие в совместном масштабном проекте Госкорпорации «Роскосмос» и ESA по исследованию Марса с помощью робототехнических средств. Космический аппарат «ЭкзоМарс-2016», разработанный в рамках реализации первого этапа данной программы, успешно запущен 14 марта 2016 года. Задачи миссии — изучение биологического и геологического происхождения значимых газовых примесей марсианской атмосферы, распределения водяного льда в грунте Марса при помощи орбитального модуля TGO, а также отработка технологии входа в атмосферу планеты, спуска и посадки посредством демонстрационного посадочного модуля EDM. При реализации второго этапа программы «ЭкзоМарс», который запланирован на 2020 год, НПО Лавочкина выступает как головной исполнитель и координатор работ с российской стороны, а также как разработчик и изготовитель десантного модуля с посадочной платформой.

Пресс-служба АО «НПО Лавочкина»



Фильм телестудии Роскосмоса о людях,  
которые работают на предприятии  
ФГУП «ЦЭНКИ» («Космодромы России»),  
удостоен высшей награды  
на фестивале в Екатеринбурге


# КИНО О ЛЮДЯХ КОСМОДРОМА ВОСТОЧНЫЙ



Режиссер фильма Лариса Смирнова  
с заслуженной наградой

Фото Александра Островского

Три дня в столице Урала Екатеринбурге проходил конкурс «Современник на экране» в рамках XI фестиваля социально значимых телепрограмм и телефильмов «Герой нашего времени». На конкурс были представлены телефильмы, специальные репортажи и телесюжеты о современниках: людях рабочих профессий, спорта, науки, культуры, о героических свершениях в годы Великой Отечественной войны и в наши дни — всего свыше 100 работ. Творческий конкурс проходил в семи номинациях.

В номинации «Открытие» первый приз получил документальный фильм телестудии Роскосмоса «Космодром Восточный. Ключ на старт!» В нем запечатлены страницы истории строительства космодрома в Амурской области: от закладки первого камня до первого старта в апреле 2016 года. Автор фильма — Ксения Симахина, режиссер — Лариса Смирнова. 

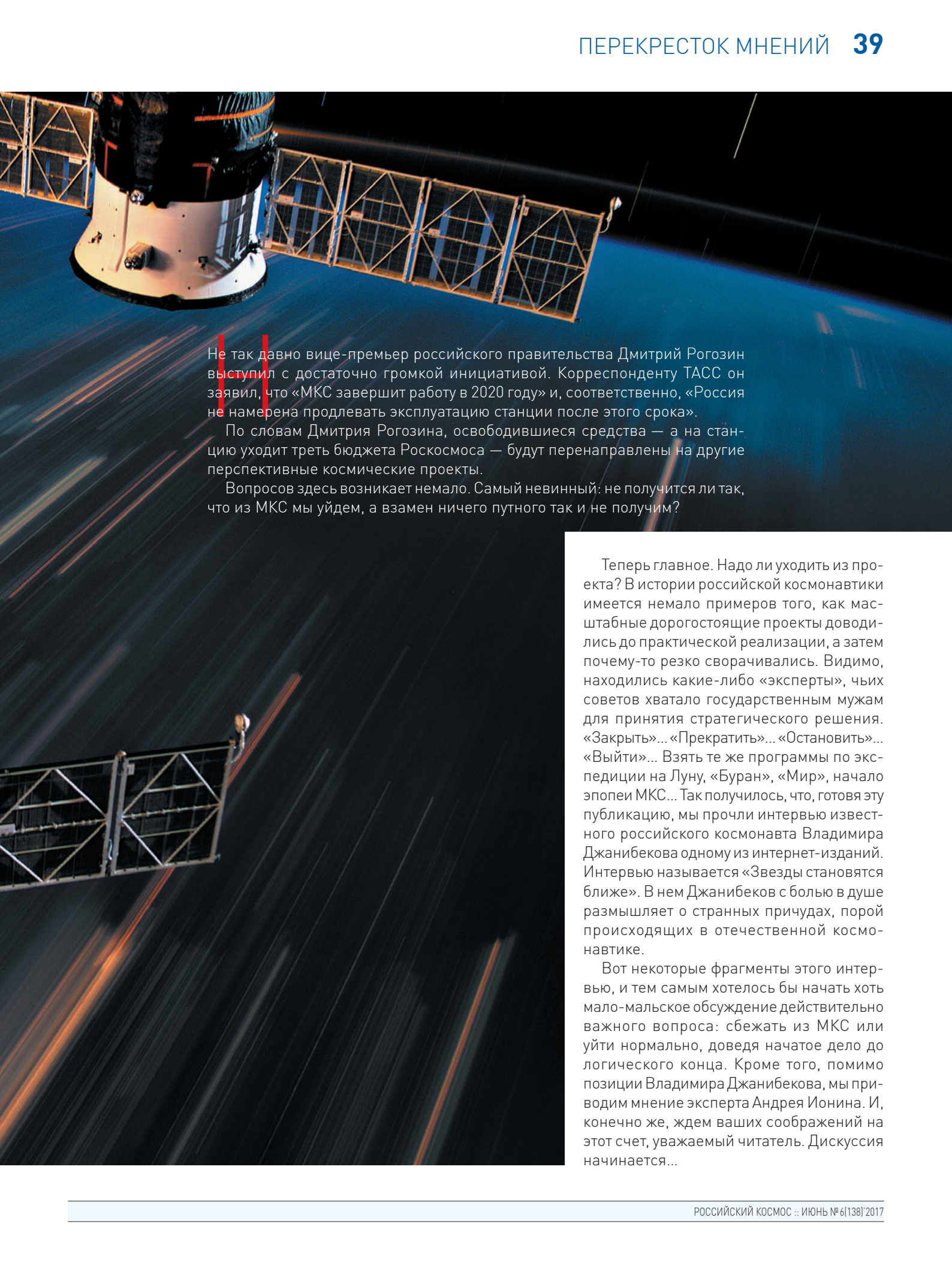
Иван Дмитриев



# УЙТИ НЕЛЬЗЯ ОСТАТЬСЯ

КАК РЕШИТСЯ СУДЬБА МКС?





Не так давно вице-премьер российского правительства Дмитрий Рогозин выступил с достаточно громкой инициативой. Корреспонденту ТАСС он заявил, что «МКС завершит работу в 2020 году» и, соответственно, «Россия не намерена продлевать эксплуатацию станции после этого срока».

По словам Дмитрия Рогозина, освободившиеся средства — а на станцию уходит треть бюджета Роскосмоса — будут перенаправлены на другие перспективные космические проекты.

Вопросов здесь возникает немало. Самый невинный: не получится ли так, что из МКС мы уйдем, а взамен ничего путного так и не получим?

Теперь главное. Надо ли уходить из проекта? В истории российской космонавтики имеется немало примеров того, как масштабные дорогостоящие проекты доводились до практической реализации, а затем почему-то резко сворачивались. Видимо, находились какие-либо «эксперты», чьих советов хватало государственным мужам для принятия стратегического решения. «Заккрыть»... «Прекратить»... «Остановить»... «Выйти»... Взять те же программы по экспедиции на Луну, «Буран», «Мир», начало эпопеи МКС... Так получилось, что, готовя эту публикацию, мы прочли интервью известного российского космонавта Владимира Джанибекова одному из интернет-изданий. Интервью называется «Звезды становятся ближе». В нем Джанибеков с болью в душе размышляет о странных причудах, порой происходящих в отечественной космонавтике.

Вот некоторые фрагменты этого интервью, и тем самым хотелось бы начать хоть мало-мальское обсуждение действительно важного вопроса: сбежать из МКС или уйти нормально, доведя начатое дело до логического конца. Кроме того, помимо позиции Владимира Джанибекова, мы приводим мнение эксперта Андрея Ионина. И, конечно же, ждем ваших соображений на этот счет, уважаемый читатель. Дискуссия начинается...



ЛЕТЧИК-КОСМОНАВТ СССР,  
ДВАЖДЫ ГЕРОЙ СОВЕТСКОГО СОЮЗА,  
ГЕНЕРАЛ-МАЙОР АВИАЦИИ В ОТСТАВКЕ  
**ВЛАДИМИР ДЖАНИБЕКОВ:**



КАК ЗА 20 ЛЕТ МОЖНО БЫЛО  
РАСТЕРЯТЬ ВСЮ ТУ ЭЛЕКТРОНИКУ,  
НАЧИНКУ КОМПЬЮТЕРНУЮ,  
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ?  
ЕСЛИ ТЕМП СОХРАНИТСЯ,  
ЕЩЕ ЧЕРЕЗ 20 ЛЕТ НАМ И ОТ ЗЕМЛИ  
БУДЕТ НЕ ОТОРВАТЬСЯ?

— «Буран»... «Буран» планировался многоразовым и пилотируемым — это точно. А командиром группы пилотов нового корабля назначили Игоря Волка. В группу вошли восемь человек, все отборные асы! Но тут начинается самое странное: из восьми пилотов четверо загадочным образом погибают. Вчетвером не поднять «Буран» на орбиту, поэтому нужны новые пилоты. Причины гибели предыдущих вполне объективны, но занять их места в команде, которую уже называли «волчьей стаей», никто не спешит... Игорю с трудом удалось найти всем замену, но загадочные смерти не прекратились.

Военные хотели запустить «Буран» как можно быстрее. Поэтому было решено приступить к следующей фазе испытаний. Прорепетировать посадку «Бурана» после настоящего космического полета. Руководство программы принимает беспрецедентное решение: отправить в космос членов «волчьей стаи» на «обычных» кораблях «Союз». А после посадки провести эксперимент: посадить их в самолет за ручки управления, как в «Буране», и заставить летать. С этого момента начинается мой непосредственный контакт с программой, я еще не в ней, но уже с теми, кто за нее действительно отвечает.

...В июле 1984 года Игорь Волк стартовал на «Союзе Т-12» вместе со мной, командиром экипажа, и бортинженером Светланой Савицкой. Через 12 суток полета мы возвращаемся на землю, где меня и Савицкую спасатели бережно на руках выносят из корабля — так положено по инструкции... Волку же никто не помогает. Он выбирается из люка сам. Шатающейся походкой подходит к вертолету Ми-8 и управляет им. Затем почти без задержки пересаживается на Ту-154, кабина которого переделана под кабину «Бурана». На «тушке» через всю страну Волк летит в Ахтубинск. Его пересаживают в сверхзвуковой истребитель МиГ-25. На МиГе он возвращается на Байконур. Медики разводят руками, но факт есть факт: в экстренном случае подготовленный пилот сможет выполнить посадку «Бурана», даже если откажет автоматика...

...Когда программу прикрыли, это был шок для нас! Для конструкторов, для тех, кто этот проект делал. Сами понимаете — перестройка... Программой расплатились за поражение в холодной войне и за сближение со сразу появившимися, как теперь говорят, «партнерами».

...А ведь и лунный проект, и «Буран» — это были просто изюминки космонавтики! Тем более что «Буран», в отличие от лунной ракеты «Н-1», был готов «под ключ» и совершил бесподобный испытательный полет. С самого начала запуск «Бурана» планировался как беспилотный — полностью автоматический. Обустройство автоматического полета во много раз сложнее, чем полет в ручном режиме. К слову, ни одного полета «Шаттла» в автоматическом режиме не было!

...Управление «Бураном», его автоматика — отдельная тема. Особенно посадка нашего «космолета» при отсутствии погодных условий.

...Кидает в пот, когда я вспоминаю этот момент. Утро старта «Бурана» было солнечным, сухим и ясным. Стоял небольшой морозец, но погода начала портиться на глазах. Поступило штормовое предупрежде-





ние, однако главные конструктора, посоветовавшись, все-таки дали добро на старт. Совершив запланированные два витка, корабль получил команду на спуск при таких погодных условиях, при которых переносится все на свет: сильнейшем боковом ветре, в порывах достигавшем 20 метров в секунду, — разрешено 15, если по расчету! Но все ахнули, когда при посадке его отклонение от оси посадочной полосы составило всего полметра, что подтвердило правильность находок наших конструкторов и ученых. Машина села изумительно — на две точки, четко на заднее шасси и только потом выпустила стабилизирующее переднее, а это уже мозги!

...Во мне до сих пор жива гордость за ту машину...

...Другой вопрос: как за 20 лет можно было растерять всю ту электронику, начинку компьютерную, программное обеспечение? Если темп сохранится, еще через 20 лет нам и от земли будет не оторваться?

...Кем-то был дан приказ: «Буран» — уничтожить, «Энергию» — уничтожить, космодромы — уничтожить... Всю отрасль космическую посадить на сухой паек! «Марс-96» погиб, вы не поверите, из-за постоянных перебоев с электроэнергией на Байконуре. В таких условиях монтажно-испытательный цех не смог обеспечить стопроцентную проверку систем изделия. А «Фобос» погубила жадность. Чья электроника на нем стояла? Почти вся бывшая в употреблении.

...Как все-таки глубоко мы тогда просели. Пока об этом открытым текстом не говорят, но когда-то все всплывет, все звенья некрасивой цепочки встанут на свои места!

...«Мир»... «Мир» затопили, когда он еще лет семь мог работать! ... Нынешняя МКС — это пройденный этап возможностей, на «Салютах» мы летали на этом наклонении — 51! Ну а что такое наклонение в 51 градус? Это мы севернее и южнее 51-й параллели Земли уже не летаем. А теперь посмотрите на глобус: что такое для России 51-я параллель?

Нижне Воронежская мы не летаем, выше Кировская не поднимаемся. Англию, и то не всю мы видим, так? А то, что лежит за Полярным кругом, для нас вообще закрыто?

...От Воронежа до Москвы порядка 600 километров наблюдаем, а по России в целом в поле зрения МКС — не более 5 % ее территории. Это все, что мы видим от своей родной земли, все остальное в ведомстве ЦРУ, вот вам и международная станция. Еще в 1990-е, как только первый центральный модуль «Заря», а по существу, основа «Мира-2», был выведен ракетой «Протон», он стал первым кирпичиком будущей МКС. Но еще до МКС нам интересна была программа «Мир-2», рассчитанная на устраивавшее нас более высокое наклонение — это приполярная орбита, во всяком случае мы бы уже смотрели по широте Питера, а это половина нашей промышленности, лесов и сельхозугодий.

Понятно, что и спектр задач на таких орбитах для наших экипажей был бы уже гораздо шире... Хочу добавить, что параллельно с работой над проектом «Мир-2» была разработана программа «Глобальный экологический патруль» и сформирована группа специалистов в Центре подготовки космонавтов — космонавтов учили новой специальности инженеров-экологов. И была надежда, что это будет интересно для мирового сообщества, потому что мы, например, и над Канадой тоже летаем, а у них проблемы есть, как известно. Скандинавские страны тоже озабочены состоянием своей экологии. И они были готовы внести свою лепту в портфель заказов. Красивая, возможная международная программа, и Академия наук ее очень хорошо, мощно поддержала, однако мы, практически не имея денег, так поспешили влиться в мировое космическое сообщество, что все быстро поменялось. «Глобальный патруль» свернули, а параметры орбиты нового «космического дома» быстренько переориентировали на более выгодные нашим партнерам...



## ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ КОСМОНАВТИКИ ИМ. К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО **АНДРЕЙ ИОНИН:**

— До введения западных санкций против России проект МКС считался для нашей страны отличной возможностью равноправного участия в последующих международных космических проектах, таких как освоение Луны и полеты на Марс. Но с марта 2014 года стало очевидно, что такого нужного России продолжения у проекта МКС не будет и что теперь нам нужны новые партнеры: все страны-участники проекта МКС ввели против России санкции, в том числе в сфере технологий, включая многие используемые в космонавтике. Посему с марта 2014 года проект МКС утратил для России главную стратегическую цель. И более того, стал не просто инерционным, как для США, а контрпродуктивным, поскольку высасывает на производство старых решений и так очень ограниченные ресурсы.

...NASA и компании-исполнители это вполне устраивало, но сегодня — в 2017 году — ситуация в американской космонавтике принципиально иная. Драйверы и визионеры теперь новые: это уже не NASA, и даже не Boeing и Lockheed Martin, а Илон Маск и Джефф Безос. И они точно знают, куда направить бюджетные деньги на космос, причем использовать их именно так, чтобы «сделать США великими снова», а это лучшая аргументация для президента Дональда Трампа. И значит... в интересах США надо быстро выходить из проекта МКС и направлять ресурсы в другие проекты.

...Договоренностям с США о продлении эксплуатации МКС до 2024 года и рассмотрении возможности продления ее работы до 2028 года не стоит доверять, поскольку национальные интересы для Вашингтона всегда являлись более приоритетными, чем международные обязательства. Если национальные интересы изменились, то отношение к договоренностям тоже меняется. И тому масса примеров в самых разных сферах, в том числе в рамках самого проекта МКС.

...МКС в США защищать никто не будет, поскольку частные космические компании будут продвигать свои проекты, администрация американского президента их поддержит, а Boeing и Lockheed Martin тоже согласятся с такой позицией, рассчитывая на свой «кусочек пирога». Партнерам по проекту МКС придется просто смириться.



# УЖАСНО ИНТЕРЕСНО ВСЕ ТО, ЧТО НЕИЗВЕСТНО...

*Ученики рязанской средней школы № 47*

*Карина Воронина, Михаил Лубянский-Бондаренко  
и Даниил Ожерельев дружат с первого класса.*

*Вместе готовятся к контрольным работам, вместе  
участвуют в школьных спортивных соревнованиях,  
прочих мероприятиях. И на Гагаринские чтения вот  
уже несколько лет кряду отправляются тоже дружной  
командой. С собственным докладом, разумеется.*



— Карина Воронина — творческий человек, — рассказывает о своих подопечных классный руководитель Юлия Дегтярёва. — Мечтает стать журналистом. Она обучается в школе юнкоров и думает поступать на факультет журналистики Рязанского государственного университета им. С. А. Есенина.

Старше-  
классники  
из Рязани  
на гжатской  
земле

Даниил Ожерельев... Его девиз: «Ужасно интересно все то, что неизвестно». С удовольствием отправляется в составе археологических экспедиций на раскопки древних городищ и курганов.

Михаил Лубянский-Бондаренко... Любимый предмет в школе — русский язык. Михаил — будущий психолог. Для себя уже решил поступать в РГУ им. С. А. Есенина на факультет психологии.

А что касается Гагаринских чтений, то доклад рязанских школьников был по достоинству оценен строгим жюри — ребята внимательно изучили, какие разработки космической медицины используются сегодня в обычной лечебной практике, систематизировали их. Кроме того, в их работе без труда увидели увлеченность ребят, стремление к творческому поиску. А мы, у себя в редакции, разглядели не менее важное — уверенный их переход от детства к юности и, по сути, к взрослой жизни. Это как раз тот случай, о котором в своей колонке говорил редактор нашего журнала Виктор Савиных: общество защитило не только физическое, но и нравственное здоровье этих недавних детей, и вот что из этого вышло.

И как знать!.. Возможно, притяжение космоса все же скажется, и в свое время мы узнаем о золотом пере лучшего космического репортера Ворониной, удивительных открытиях марсианского археолога Ожерельева, мировых открытиях космического психолога Лубянского-Бондаренко. По крайней мере, мы на это очень надеемся.

Представляем читателю фрагменты доклада-победителя.



## МКС СПЕШИТ НА ПОМОЩЬ...

Мало кто из обывателей знает, но очень многое из современной медицины пришло к нам из «космоса». Космическая медицина начала развиваться в 1951 году, и сегодня нам известно немало космических разработок, которые, что называется, получили постоянную прописку на Земле. Например, тот же способ доставки противораковых лекарств непосредственно к опухоли... Или устройство, которое позволяет медсестре проводить УЗИ и передавать результаты врачу за тысячи километров, или роботизированный манипулятор, который может выполнять сложную операцию внутри аппарата МРТ. Есть еще множество космических изобретений, используемых в современной медицине и помогающих людям. Напомним о некоторых, наиболее, на наш взгляд, важных...



ПРИМЕНЕНИЕ ИММЕРСИОННЫХ ВАНН СПОСОБСТВУЕТ РАССЛАБЛЕНИЮ МЫШЦ, ПОМОГАЕТ ИЗБАВИТЬСЯ ОТ СПАЗМОВ И ВОССТАНОВИТЬ МЫШЕЧНЫЙ ТОНУС

### ИММЕРСИОННЫЕ ВАННЫ

Еще при подготовке первых космонавтов исследователи столкнулись с необходимостью имитировать невесомость на Земле. Одним из плодов этой деятельности стала разработка метода сухой иммерсии, который активно используется для подготовки и последующей реабилитации космонавтов. В частности, особо популярно применение так называемых иммерсионных ванн. Их применение способствует расслаблению мышц, помогает избавиться от спазмов и восстановить мышечный тонус. Кроме того, иммерсионные ванны полезны для избавления от депрессивного, отеочного и болевого синдрома.

В последнее время подобные комплексы используют для реабилитации и сохранения недоношенных детей. Но еще раньше иммерсионные ванны начали применять для восстановительного лечения в рамках психоневрологии, травматологии, ортопедии и в других сферах.



### БИОФОТ-311

С помощью устройства «БИОФОТ-311» можно в кратчайшие сроки проводить экспресс-тесты крови, как в космосе, так и на Земле. В целом он предназначен для оперативного проведения биохимических исследований сыворотки и плазмы крови, мочи, а также других биохимических жидкостей и ориентирован на широкое применение.

В НИИ КП разработали устройство, которое предназначено для диагностики внутренних органов путем забора образца ткани для ее гистологического анализа и, в частности, выявления причин патологических образований в структуре органа, оценки эффективности лечебных мероприятий. Раньше такие технологии использовались исключительно в космической медицине, однако сейчас успешно и эффективно используются в медицине земной.







### НЕ ПРОСТО ЭКЗОСКЕЛЕТ...

Еще до запуска в космос Юрия Гагарина было очевидно, что во время полета человек испытывает колоссальные нагрузки. А по возвращении на Землю космонавту будет необходима реабилитация с привлечением специальных разработок. Дело в том, что из-за нахождения в условиях невесомости у космонавтов более всего подвергается деградации двигательная функция. Причина — отсутствие гравитации, ведь именно она и является тем фактором, благодаря которому у нас с вами появился мощный скелет, развитая мышечная система и опорно-двигательный аппарат.

Более того, так как внеземные экспедиции становились все более продолжительными, период восстановления надо было продумывать все более тщательно. Все началось с технологий, использовать которые экипаж мог бы в условиях невесомости и ограниченного пространства. Одной из первых подобных разработок стал костюм «Пингвин», который предназначался для создания осевой нагрузки на скелетно-мышечный аппарат и компенсации недостатка опорной функции космонавтов. Специалисты ИМБП РАН создали костюм еще в конце 1960-х годов, а впервые испытали его в условиях космоса в 1971 году.

В начале 1990-х годов российские исследователи решили модифицировать «Пингвин» для лечения и реабилитации больных с двигательными нарушениями, например с ДЦП. Первый созданный прототип

получил название «Адель», он использовался для лечения детей с церебральным параличом. Костюм до сих пор позволяет выработать навыки правильной ходьбы и закрепить новый моторный стереотип, восстанавливая функциональные связи и повышая трофику соответствующих тканей.

Помимо этого, довольно быстро встал вопрос о создании костюма, который помогал бы восстанавливать двигательные функции людям, перенесшим инсульт или черепно-мозговую травму и страдающим в результате этого от параличей и пареза. Для этого на основе предыдущих разработок и с использованием нового ноу-хау был создан лечебный костюм «Регент».

Система работает так: костюм создает или увеличивает продольную нагрузку на структуры скелета и повышает мышечную нагрузку при выполнении движений, что, в свою очередь, способствует улучшению регуляции обменных процессов. Кроме того, «Регент» способствует полной или частичной реабилитации больных.

Костюм прошел масштабные испытания на сотнях пациентов в лечебных учреждениях РАН и Минздрава России. В результате этого исследователи выяснили, что «Регент» положительно влияет не только на двигательные, но и на высшие психические функции. Так, у многих пациентов после его регулярного применения гораздо быстрее восстанавливались речь и концентрация.

Но на этом в Центре космической медицины не остановились — там же для реабилитации космонавтов был создан аппарат «Корвит». Он имитирует опорную реакцию стоп человека. Уникальность прибора в том, что он позволяет имитировать показатели физического воздействия на стопу при ходьбе: величину давления, временные характеристики. Метод опорной стимуляции, на основе которого создан «Корвит», оказался полезен не только космонавтам, но и целым группам пациентов. В частности, его используют для комплексной реабилитации больных с ДЦП, поскольку «Корвит» позволяет улучшить их состояние.





### КОНЦЕНТРАТОР КИСЛОРОДА

Российские космические ученые разработали медицинский адсорбционный концентратор кислорода для того, чтобы создавать обогащенную кислородом атмосферу непосредственно из окружающего воздуха, например в помещении. Сегодня этот аппарат часто применяют спасатели и сотрудники других экстренных служб при анестезии и реанимации.

Также в распоряжении представителей экстремальной медицины теперь есть термохимические генераторы кислорода, которые изначально создавались как резервный источник

кислорода на пилотируемых миссиях в случае отказа основных систем его получения. Сейчас этими генераторами пользуются Министерство обороны, МЧС и МВД России.

Для резервного обеспечения кислородом космических станций был разработан и комплекс «Курьер», который сейчас активно применяется в медицине катастроф для получения кислорода из окружающего воздуха. При этом комплекс способен производить кислород непосредственно на месте потребления и не требует запасов расходуемых материалов.

Наконец, российские исследователи создали аппарат «Малыш» для спасения человека в обитаемом герметичном объекте, например в кабине космического корабля. В основе аппарата — концепция формирования искусственной газовой среды, а теперь он внедряется и для применения экстремальными службами.

ОБЛАСТЬ  
ПРИМЕНЕНИЯ:  
ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ  
МЕДИЦИНА,  
МЕДИЦИНА  
КАТАСТРОФ



### НИЗКОЧАСТОТНАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ

Еще одна интересная технология, которая прежде использовалась исключительно в космической медицине, — низкочастотная электростимуляция. Первоначально этот способ был разработан, чтобы проводить профилактику негативного воздействия нахождения в космосе на организм человека. В частности, речь идет о восстановлении и сохранении функцио-



Фото ИМБП РАН

### НИЗКОЧАСТОТНАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ АКТИВНО ПРИМЕНЯЕТСЯ В РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ И СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ

нальных возможностей мышц человека в условиях гипокинезии и микрогравитации.

Для решения соответствующей проблемы ученые разработали полноценный костюм и портативный электростимулятор. Самые первые испытания прошли еще на станции «Мир», впоследствии метод себя полностью зарекомендовал, и соответствующие устройства до сих пор применяются на МКС.

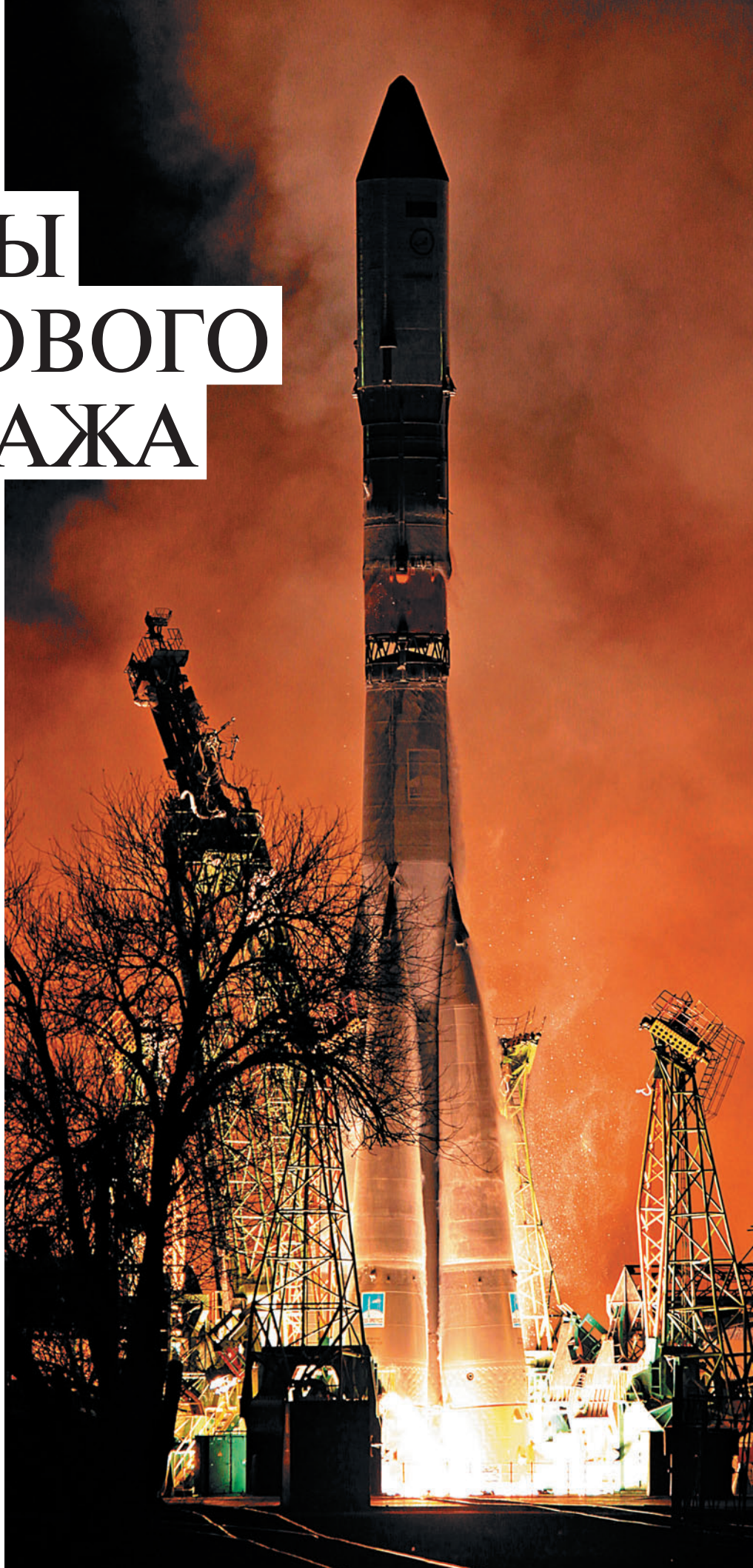
Кроме того, низкочастотная электростимуляция успешно применяется на Земле для лечения больных с травматическими заболеваниями, а также тех, кто страдает от различных проблем с опорно-двигательной системой. Особенно актуальна в свете этого возможность сохранять и восстанавливать свойства мышц у частично или полностью иммобилизованных пациентов.

**КОСМОС ГОРАЗДО БЛИЖЕ, ЧЕМ КАЖЕТСЯ: ОН ПОМОГАЕТ ЛЕЧИТЬ ЛЮДЕЙ И СПАСАТЬ ИХ ЖИЗНИ.  
А РОССИЙСКАЯ КОСМОНАВТИКА НЕ ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ НА ДОСТИГНУТОМ И УВЕРЕННО ШАГАЕТ ВПЕРЕД**



# ФИГУРЫ СТРАХОВОГО ПИЛОТАЖА

*Более 2,1 млрд рублей  
выплатила компания  
ВТБ Страхование в результате  
аварии грузового корабля  
«Прогресс». 1 декабря 2016 года  
ракета-носитель «Союз-У»  
с грузовым космическим  
кораблем новой серии «Прогресс  
МС-04» стартовала с  
Байконура к Международной  
космической станции в 17:52  
по московскому времени.  
Корабль должен был доставить  
на МКС около 2,5 тонны  
грузов, в том числе топливо,  
воду и системы дозаправки.  
Однако, по данным Роскосмоса,  
при запуске «Прогресса»  
с 383-й секунды полета пропала  
телеметрия. Обломки упали  
на территории Республики  
Тыва. Напомним, что годом  
ранее ВТБ Страхование  
выплатило более 387 млн рублей  
в результате аварийного  
запуска космического  
корабля «Прогресс М-27М»  
с Байконура.*







### АЛЕКСЕЙ ВОЛОДИН

Заместитель генерального директора — директор Департамента страхования корпоративных рисков, член Правления ВТБ Страхование.

Окончил Финансовую академию при Правительстве РФ, где ему была присвоена степень «Магистр экономики». Имеет более чем десятилетний опыт работы в страховании. В разные годы он отвечал за корпоративный и региональный бизнес ведущих российских страховых компаний.

Любимая цитата: «Тот, кто не смотрит вперед, оказывается позади» (Джордж Герберт).

*Развитию космической отрасли традиционно уделяется большое внимание. И важный момент здесь — страхование, которое позволяет минимизировать финансовые потери участников рынка. Подробнее о ситуации в этой сфере страхового бизнеса рассказал заместитель генерального директора ВТБ Страхование Алексей Володин.*

— Алексей Михайлович, в последние годы космическое страхование сложно назвать прибыльным для страховщиков. С 2014 по 2016 год объем совокупной премии по страхованию космических рисков сократился втрое. С чем это связано?

— На снижение объема премий повлияли три основных фактора: снижение тарифов страхования космических рисков (по некоторым рискам на 40 %), уменьшение количества запусков (в 2014 году — 32 запуска, в 2015-м — 26 запусков, в 2016-м — 17 запусков), а также отсутствие в последние два года крупных страховых проектов, таких как запуски КА «Экспресс» и «Ямал», которые приносили существенный объем премии на рынок.

— Некоторые эксперты полагают, что расширение страхового покрытия на грузы поможет страховым компаниям увеличить объемы премий. Каково ваше мнение на этот счет?

— На конференции РААКС поднимался вопрос о необходимости страхования грузов, которые отправляются на Международную космическую станцию. К примеру, в результате аварий нескольких грузовых космических кораблей в 2015 и 2016 годах грузы, отправленные на МКС, были потеряны, а страховое покрытие на них не распространялось. Сегодня уже предусмотрено страхование таких грузов в текущих договорах. Страховой тариф рассчитывается исходя из стоимости страхования самого запуска. Мы также ожидаем, что появятся страхование

предстартовой подготовки и страхование убытков, связанных с переносами запусков, но пока еще трудно сказать, в каком виде это будет реализовано.

— Изменились ли за последние несколько лет тарифы в сегменте космического страхования? Если да, то каким образом?

— Снижение тарифов происходило по всем сегментам страхования космических рисков, при этом объем страхового покрытия расширился. Такая ситуация связана с высокой конкуренцией на российском рынке и избытком международной перестраховочной емкости.

— Как сейчас осуществляется перестрахование космических и авиационных рисков, в том числе по проектам оборонного комплекса?

— Большая доля космических рисков перестраховывается в российских компаниях и на международных рынках — такая практика была всегда. В перестраховании участвуют как перестраховщики классических рынков — США, Франция, Британия, Германия, так и компании альтернативных рынков, в частности по санкционным проектам, — Китай, Южная Корея, Индия, Вьетнам, а также компании стран СНГ — Белоруссии и Казахстана. Дефицита в перестраховочной емкости на сегодняшний день нет: на рынке наблюдается конкуренция перестраховщиков, которая усиливается активностью компаний альтернативных рынков. 



# ПРОЕКТ, КОТОРОГО НЕ БЫЛО

## О ФАЛЬСИФИКАЦИИ ИСТОРИИ



Поводом к написанию этой статьи явились многочисленные выступления и высказывания ветерана ОКБ-1 В. Е. Бугрова о якобы отсутствии в советской космонавтике «лунной гонки» и о приоритете в работах С. П. Королёва марсианской программы над какими-либо другими. С докладами и статьями на эту тему Бугров выступает на всевозможных площадках с 2003 года, а в 2007 году опубликовал свою книгу «Марсианский проект С. П. Королёва», вызвавшую интерес в обществе и весьма неоднозначную оценку специалистов. В 2010 году В. Е. Бугров позволил себе с трибуны Академических чтений обвинить в фальсификации истории отечественной космонавтики академика Б. Е. Чертока, рассказавшего о работе над лунной программой в четвертом томе своих мемуаров «Ракеты и люди. Лунная гонка». Однако публичного обсуждения и критики его версии о программе марсианской пилотируемой экспедиции С. П. Королёва до сих пор не было, и Владимир Евграфович постепенно расширяет аудиторию своих читателей и слушателей.



15 апреля в газете «Завтра» появилась его статья «С Луны свалились? Информационные войны и отечественная космонавтика». В ней автор называет себя ведущим конструктором по пилотируемым ракетно-космическим комплексам (РКС) для экспедиции на Луну и «Энергия» — «Буран». Рискую разочаровать читателя, но таких должностей в ОКБ-1 (ЦКБЭМ, НПО «Энергия») никогда не существовало. Так, в 1961 году ведущим по РН «Восток» был Ю. П. Антонов, по кораблю — О. Г. Ивановский. Каждый из них отвечал перед Главным конструктором С. П. Королёвым за «свою» часть комплекса «Восток».

Над созданием комплекса для пилотируемого полета на Луну работали несколько ведущих конструкторов, в числе которых В. Е. Бугров отвечал лишь за один из лунных кораблей. Что касается РКС «Энергия» — «Буран», то первое время Бугров действительно работал в отделе ведущих конструкторов под руководством В. И. Петрова, в частности составлял первый график работ по данному проекту. Однако этот документ заканчивали другие сотрудники, так как вскоре Владимир Евграфович покинул отдел. Зачем же он вводит читателя в заблуждение относительно своей трудовой деятельности?

Вот что говорится в его статье о марсианской программе С. П. Королёва: «Для решения проблем межпланетной и лунной программы, при непосредственном руководстве Королёва, Мишина и Тихонравова ... подготовлен реальный фундамент для осуществления экспедиций на Луну и на Марс».

Что же, по мнению В. Е. Бугрова, является фундаментом для межпланетной программы? Ракета-носитель Н-1 так и не полетела. Можно спорить о причинах отмены последних испытательных пусков Н-1, о ее перспективности, но сам по себе факт отсутствия отработанной ракеты для полета к Луне (про Марс и Венеру умолчим) сомнений не вызывает. Не было и корабля, а то, что Бугров называет макетом ТМК (тяжелый межпланетный корабль), переданным в ИМБП для испытаний, являлось только макетом биологического отсека — экспериментальной установкой, которую «обживали» испытатели.

Далее В. Е. Бугров утверждает: «Программа освоения космоса у нас в стране была определена постановлениями правительства 1959 и 1960 годов ... Эти документы ставили три задачи: осуществить первые полеты человека в космос, создать ракету и корабль для полетов в межпланетном пространстве, а также создать обитаемые базы на других планетах».

Возникает сомнение: а читал ли автор постановления, на которые ссылается?

Текст постановления опубликован в 2011 году в сборнике «Первый пилотируемый полет» (М.: Родина, с. 165–176) и уже давно стал достоянием общественности.

Обратите внимание: документ лишь очертил направления работ. Конкретно в нем прописаны только три задачи — «обеспечить пуск космической ракеты (объект «М») в сентябре 1960 года, космической ракеты (объект «В») в январе 1961 года и объекта «Е-6» в 1961 году».

Для непосвященных: речь шла о пусках к Марсу и Венере со сравнительно простой задачей пролететь мимо планет, с близкого расстояния получить их снимки, разумеется, по пути изучая межпланетное пространство во всех возможных диапазонах волн. «Е-6» — это аппарат для мягкой посадки на Луну.

В части пилотируемой программы предусмотрено только «создание космического скафандра» и «проведение биологических исследований, связанных с полетами человека в космическом пространстве» (Архив Президента РФ, фонд 3, оп. 47, д. 275, л. 92–93). О каких базах на других планетах можно было тогда вести речь? Еще не было ни одного пуска в сторону планет, еще не был создан пилотируемый корабль, даже у врачей не было уверенности в том, что человек вообще способен перенести условия космического полета. В космос к тому

В Постановлении Совета Министров СССР «О развитии исследований по космическому пространству» от 10 декабря 1959 года написано следующее: «Принять предложение ... о проведении дальнейших работ по изучению космического пространства в направлении решения следующих основных проблем:

- 1) создание автоматической научной станции на Луне или в ее районе для проведения исследований на Луне и передачи данных наблюдений на Землю;
- 2) создание космических ракет для полета в район других планет, в первую очередь к Марсу и Венере, с целью изучения их физических свойств и наличия на них жизни с передачей результатов исследований на Землю. В дальнейшем ставится задача достижения этих планет ракетными аппаратами;
- 3) разработка искусственных спутников Земли для решения задач фото- и радиоразведки, навигации, радио- и телетрансляции, отработки средств противоракетной обороны, а также для геофизических, метеорологических, ионосферных и астрономических исследований;
- 4) осуществление первых полетов человека в космическом пространстве;
- 5) разработка новых мощных ракет-носителей на химическом и атомном горючем и космических кораблей, использующих ионные и плазменные ракетные двигатели с солнечными и ядерными источниками питания, для полета к планетам и возвращения на Землю;
- 6) разработка автоматических и обитаемых (с обеспечением допустимых условий для человека) межпланетных станций и станций на других планетах;
- 7) изучение структуры и свойств верхней атмосферы, радиации и магнитного поля в окрестности Земли и других планет, космического излучения, излучения Солнца, изучения межпланетного вещества и уточнения законов движения планет;
- 8) изучение структуры и свойств ионосферы, распространения радиоволн и эффектов, связанных с движением летательных аппаратов в ионосфере, а также разработки методов дальней радиосвязи с космическими объектами».



времени слетала только Лайка, чья трагическая судьба показала, как мало мы еще готовы к полетам в космос.

Автор часто поминает и другое постановление «О создании мощных ракет-носителей, спутников, космических кораблей и освоении космического пространства в 1960–1967 годах» от 23 июня 1960 года. В нем обозначена задача: «Проведение в 1960–1962 годах проектно-конструкторской проработки и необходимого объема исследований с целью создания в ближайшие годы новой комплексной ракетной системы со стартовым весом ракеты-носителя порядка 1000–2000 тонн, обеспечивающей вывод на орбиту вокруг Земли тяжелого межпланетного корабля весом до 60–80 тонн» (Советская космическая инициатива в государственных документах. 1946–1964. — М.: РТСофт, 2008. — С. 96).

Далее говорится о создании соответствующих двигателей, системы управления, радиосвязи и др. И ни слова про Марс или Луну, как и про разработку ТМК.

Еще одна выдержка из статьи В. Е. Бугрова: «Проект экспедиции на Марс летом 1962 года был представлен межведомственной экспертной комиссии и утвержден ее председателем Мстиславом Всеволодовичем Келдышем. В нем утверждались: разгон к Марсу с орбиты ИСЗ на ЖРД, торможение при переходе на орбиту спутника Марса за счет торможения в его атмосфере и необходимость опережающей разработки ТМК для наземной отработки».

О каком заседании экспертной комиссии идет речь? В свое время Г. С. Ветров опубликовал обширный доклад С. П. Королёва об эскизном проекте ракеты Н-1 (С. П. Королёв и его дело. Свет и тени в истории космонавтики. — М.: Наука, 1998. С. 363–382). Этот проект 2–16 июля 1962 года обсуждался комиссией Келдыша сначала на пленарном заседании, потом на секциях.

Утверждение Бугрова о полете к Марсу, конечно, не тянет на проект экспедиции. Это всего лишь схема полета с орбиты искусственного спутника Земли на орбиту искусственного спутника Марса. Очевидно, что комиссия Келдыша не могла заниматься столь мелкими вопросами.

В июле 1963 года С. П. Королёв направил в различные инстанции докладную записку о носителе Н-1 (11А52) и создании на его основе первоочередных космических объектов (там же, с. 410–416). В ней говорится, что с помощью Н-1 целесообразно решать такие научные задачи, как изучение и освоение Луны, ближайших и дальних планет Солнечной системы, небесных тел, Земли и космического пространства с помощью обитаемой тяжелой станции (орбитального космического института). И только после их перечисления в докладной шли конкретные предложения о разработке в ближайшие годы на базе тяжелого носителя Н-1 космических объектов.

Напоминаю, что цитируемый документ — докладная записка за подписью С. П. Королёва. В ней говорится об инициативах, часть которых уже была проработана подразделениями ОКБ-1. И самый первый пункт — о высадке людей на поверхность Луны! И это за год до выхода постановления 1964 года, которое, по утвержде-

нию В. Е. Бугрова, навязало Королёву «лунную гонку»! А два последних предложения, в том числе пилотируемая экспедиция на Марс, заявлены не более чем эскизные проработки. При этом нельзя упускать важный нюанс: предлагаемые в докладной записке сроки подразумевали полную готовность ракеты.


Документ показывает, сколь широкие перспективы космонавтики видел С. П. Королёв, как в целом, так и применительно к ракете Н-1. И ни в одном документе не встречается название ТМК как марсианского корабля, а Н-1 — как марсианской ракеты, но везде — для межпланетных полетов, включая Луну и планеты вплоть до Нептуна.

На каком основании В. Е. Бугров «упаковывает» творческие планы С. П. Королёва в очень ограниченные рамки собственного жизненного опыта? С какой стати он выставляет себя главным поверенным Сергея Павловича и заявляет, что лишь одному ему были известны планы Королёва по освоению космического пространства, якобы скрываемые даже от руководства страны?

Итак, в 1963 году королёвского проекта пилотируемой экспедиции на Марс не было и быть не могло. Первый удачный пуск ракеты в сторону Марса состоялся 1 ноября 1962 года. Ставилась задача пролета АМС «Марс-1» мимо этой планеты и изучения условий межпланетного пространства, возможность установления связи на столь больших расстояниях. Те же самые задачи решались при первом пуске к Венере. Это не программа, это реконгносцировка.

Следующий пуск к Марсу удался только в мае 1971 года. А в начале 1960-х годов об условиях на Марсе мы ничего не знали.

Опыт пилотируемых полетов тогда также был невелик: налет космонавтов исчислялся несколькими днями при теоретической длительности путешествия к Марсу более 100 суток в одну сторону. Корабли не умели маневрировать, не могли стыковаться, космонавты не работали в открытом космосе. Все это появилось лишь в 1970-х годах. При жизни С. П. Королёва, внезапно оборвавшейся в начале 1966 года, не могло быть и речи о возможности пилотируемой экспедиции на Марс.

Что нам пытается навязать В. Е. Бугров? Сюжетами из научной фантастики он подменяет историю, что и является ее фальсификацией. К великому сожалению, он не одинок, и сегодня такие «историки» чувствуют себя хозяевами, вещают на всех каналах под аплодисменты падких на сенсации обывателей. Они даже пытаются давать советы президенту страны! Запретить их нельзя, да и незачем. Единственный способ борьбы с ними — организация на государственном уровне изучения истории отечественной космонавтики на основе документальных источников. Государство должно понять, что без знания своего прошлого, особенно периодов расцвета, оно не сможет вернуть утраченные позиции, а народ — чувство гордости за отечество. 

*Любовь Вершинина,  
историк космонавтики, сотрудник музея ЦНИИмаш*

*За комментарием редакция обратилась к авторитетному специалисту и непосредственному участнику работ над марсианским пилотируемым комплексом — Леониду Алексеевичу Горшкову.*

— Казалось бы, какая разница: существовал этот проект Королёва или нет? Но маленькая ложь рождает большое недоверие. Автор статьи прав: историю надо изучать по документам, но в начале развития космонавтики никто не думал о сохранении материалов для истории. Ее искажение может завести слишком далеко. Оставляли только то, что нужно для работы. Даже проект корабля «Восток» уцелел чудом. Коллектив ОКБ-1 постоянно выпускал огромное число чертежей, схем, технических отчетов, проектов и т.п., как правило, секретных и совершенно секретных. Для их хранения не хватало специально оборудованных площадей архивов. Только сравнительно недавно самые важные материалы стали передавать в музейные и государственные хранилища. Поэтому у недобросовестных «вспоминателей» остается широкое поле деятельности. Их разоблачение — дело не простое, но нужное. Как правило, фальсификаторы истории космонавтики — люди не очень компетентные, они путаются и противоречат очевидным фактам.

Главным «моторчиком» деятельности Бугрова как «историка» советской космонавтики является придуманная им легенда, что он, инженер Бугров, пришедший в ОКБ-1 в ноябре 1961 года, разработал проект посадки человека на Марс вдвоем с Королёвым в 1962 году. По версии Бугрова, его начальник группы В. К. Алгунов ничего об этом не знал, так как занимался прежде всего своей семьей. А начальнику сектора Глебу Юрьевичу Максиму было не до проекта посадки на Марс, так как вся энергия уходила на разработку автоматических аппаратов для полета к Луне, Марсу и Венере.

Чего стоит его утверждение, что С. П. Королёв «советовался» по марсианскому проекту с ним, проработавшим в КБ всего несколько месяцев, а не со своим заместителем по проектированию К. Д. Бушуевым, или с начальником проектного отдела М. К. Тихонравовым, или Г. Ю. Максимовым, который руководил работами над тяжелым межпланетным кораблем!

Вопреки обывательским представлениям, главные конструкторы никогда сами проектированием не занимались. И не потому, что у них не хватало для этого времени или способностей, а потому, что в КБ каждый выполняет свои обязанности. Проектированием занимаются инженеры-проектанты. Главный конструктор может не согласиться с каким-то техническим решением, поручить рассмотреть другой вариант, предложить новую идею для проработки, но не станет подменять инженеров, которым поручена эта работа. Но все вышесказанное ни в коем случае не снижает роли Королёва в том, что он совершил при своей жизни. Он создал отечественную космонавтику, и здесь нет никакого преувеличения.

Леонид Алексеевич Горшков — доктор технических наук, профессор, лауреат Государственной премии СССР, действительный член Академии космонавтики, один из руководителей работ над марсианской программой в РКК «Энергия». Принимал непосредственное участие в проектировании и разработке кораблей «Союз», станций «Салют», «Мир» и российского сегмента МКС. В 1994–1997 годах Л. А. Горшков был заместителем директора программы Международной космической станции с российской стороны. Его статья «Полет к Марсу уже не фантастика» публиковалась в нашем журнале (№ 9 за 2006 год).



Версия о проекте посадки человека на Марс с использованием ЖРД, разработанном Бугровым вместе с Королёвым, — обыкновенная ложь. Разумеется, никакой схемы полета на Марс, утвержденной Королёвым и Келдышем, не было, и все «исторические откровения» Бугрова — всего лишь орнамент легенды, к которому относится и его представление о взаимодействии между главными конструкторами как о «кухонных разборках», и что Королёв, оказывается, не собирался лететь к Луне, а сразу на Марс.

Бугров клеветает на Сергея Павловича Королёва, представляя его соавтором наивных рисунков из рассекретенной служебной тетради. Это клевета на В. К. Алгунова, начальника группы, который с 1959 года занимался тяжелым межпланетным кораблем, клевета на замечательного проектанта Г. Ю. Максимова. Их давно нет в живых, и они уже не возразят.

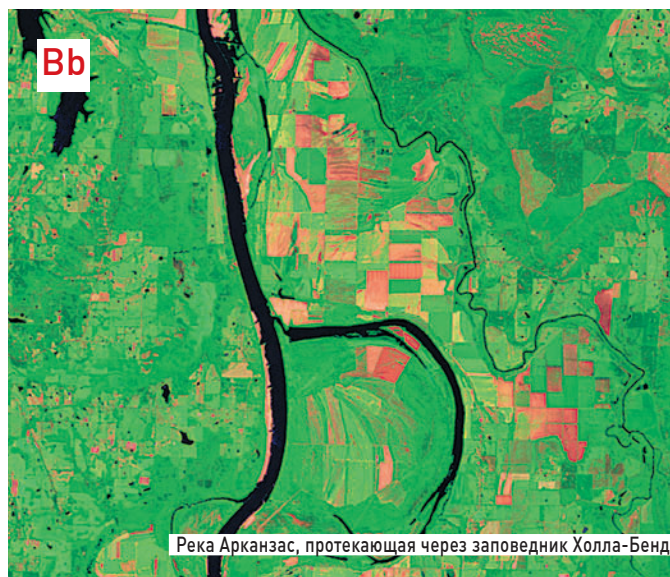
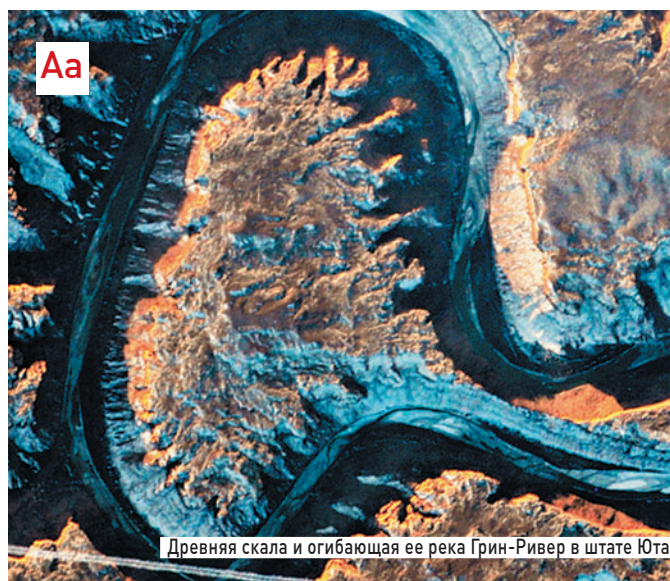
Характерно, что во всех автобиографиях Бугров подробно перечисляет все свои работы, но никогда не упоминает о проекте корабля для посадки на Марс. Пока были живы специалисты, с которыми Бугров тогда работал, он скромно помалкивал, а после их смерти вдруг «вспомнил» о своем участии в мифическом «марсианском проекте Королёва».



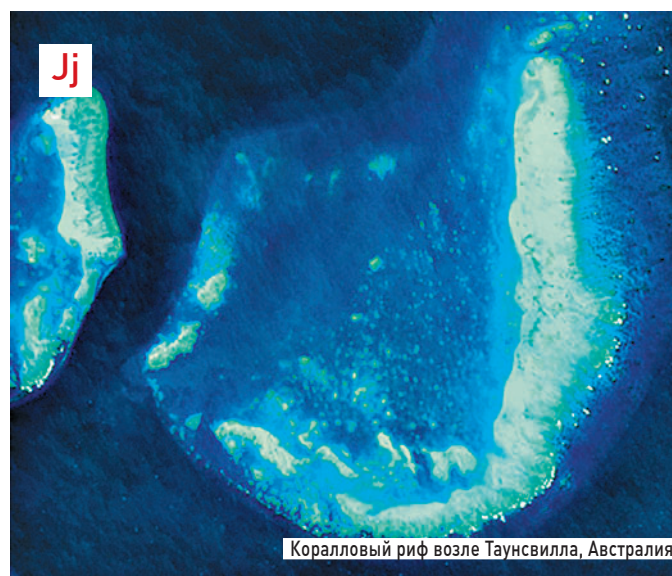
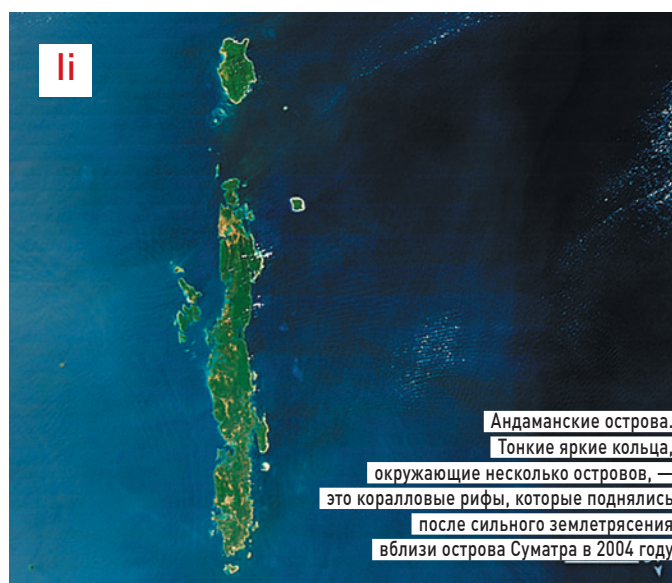
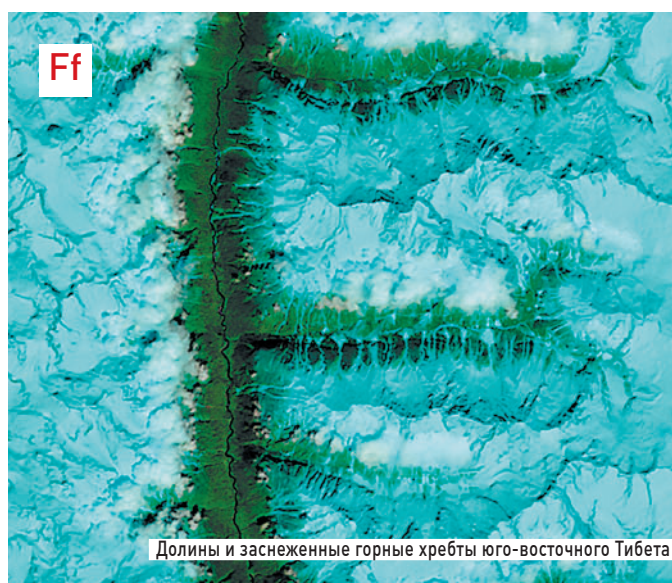
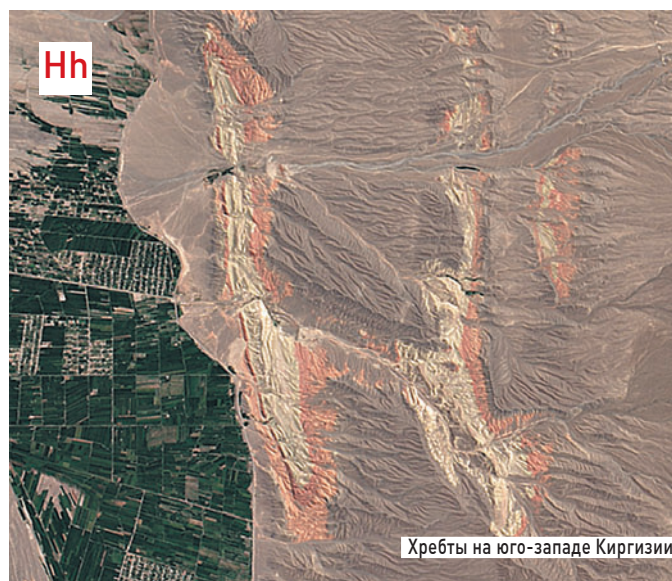
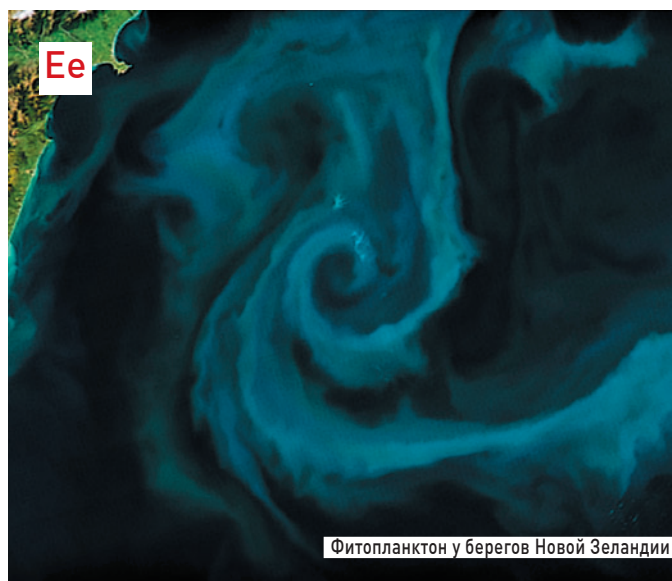
Астроном Адам Войланд, работая над фотографиями Земли, сделанными из космоса, увидел, что некоторые природные объекты с высоты имеют поразительное сходство с буквами английского алфавита. Так у него появилось страстное увлечение, которому он уделял свое свободное время. И надо сказать, что за несколько лет ему удалось собрать 26 букв английского алфавита, который состоит из природных объектов нашей прекрасной планеты.

Астроном уверен, что если внимательней и бережней относиться к нашей необыкновенной и хрупкой, но очень красивой природе, она подскажет не один шифр и код.

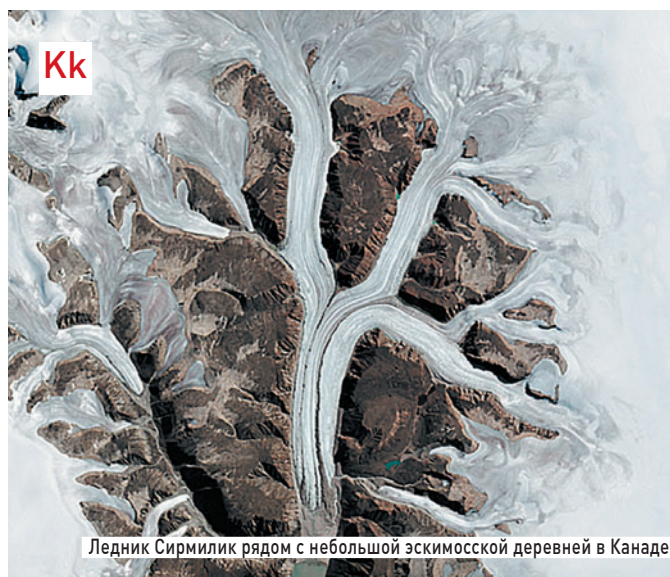
## АЗБУКА ЗЕМЛИ



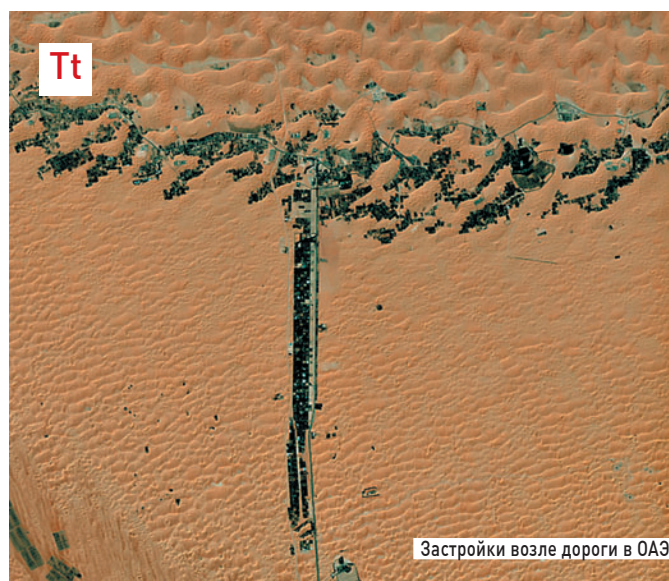
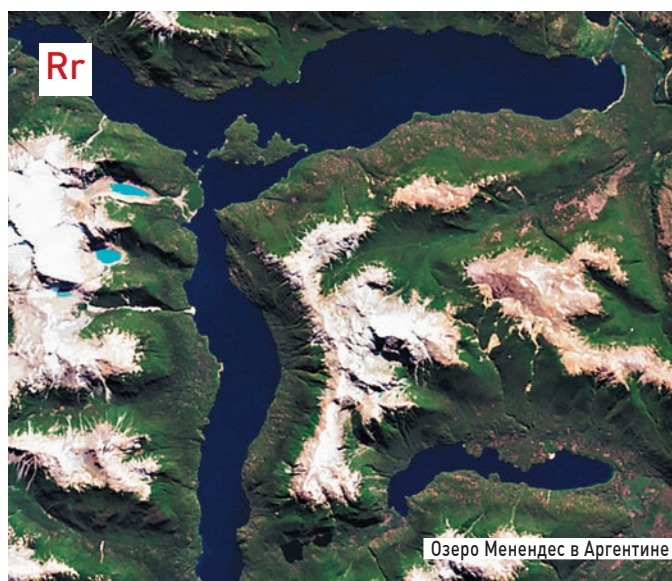
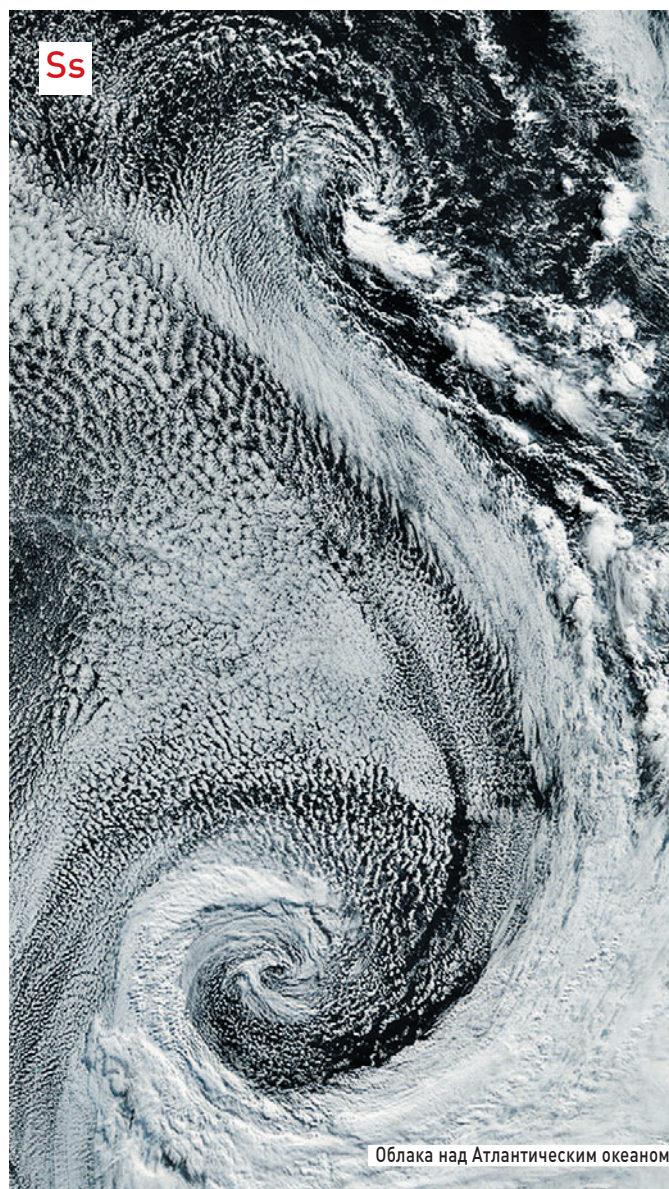




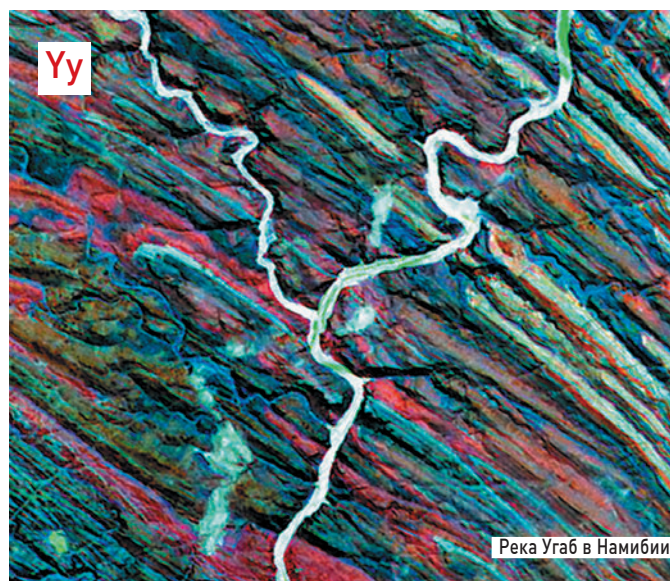
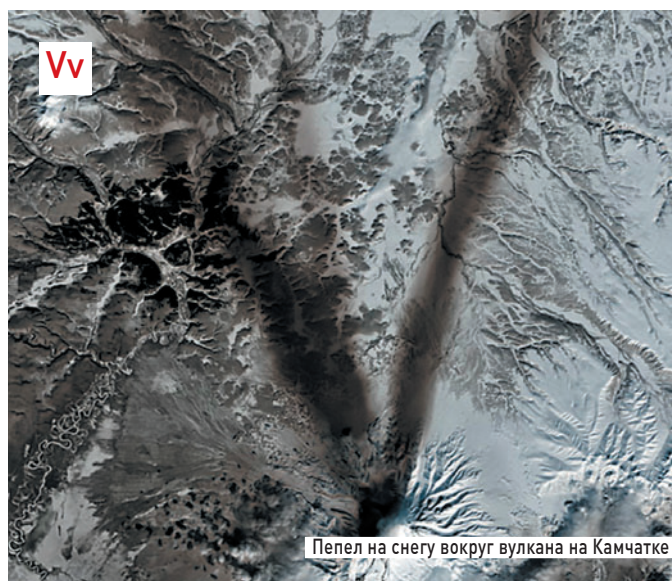
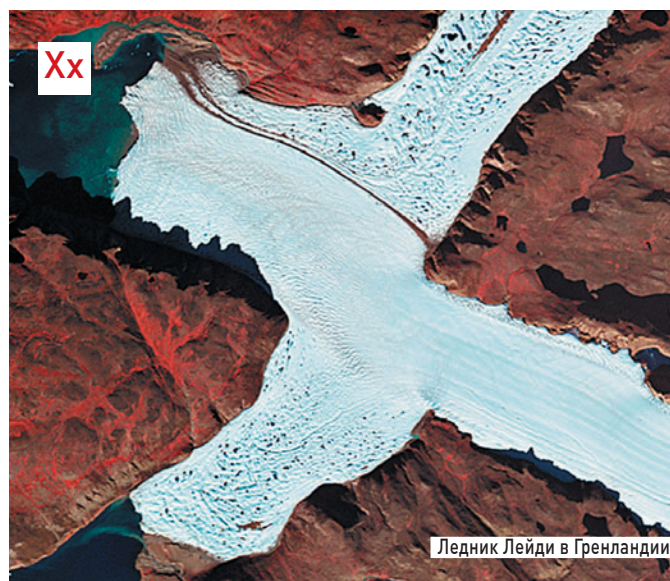




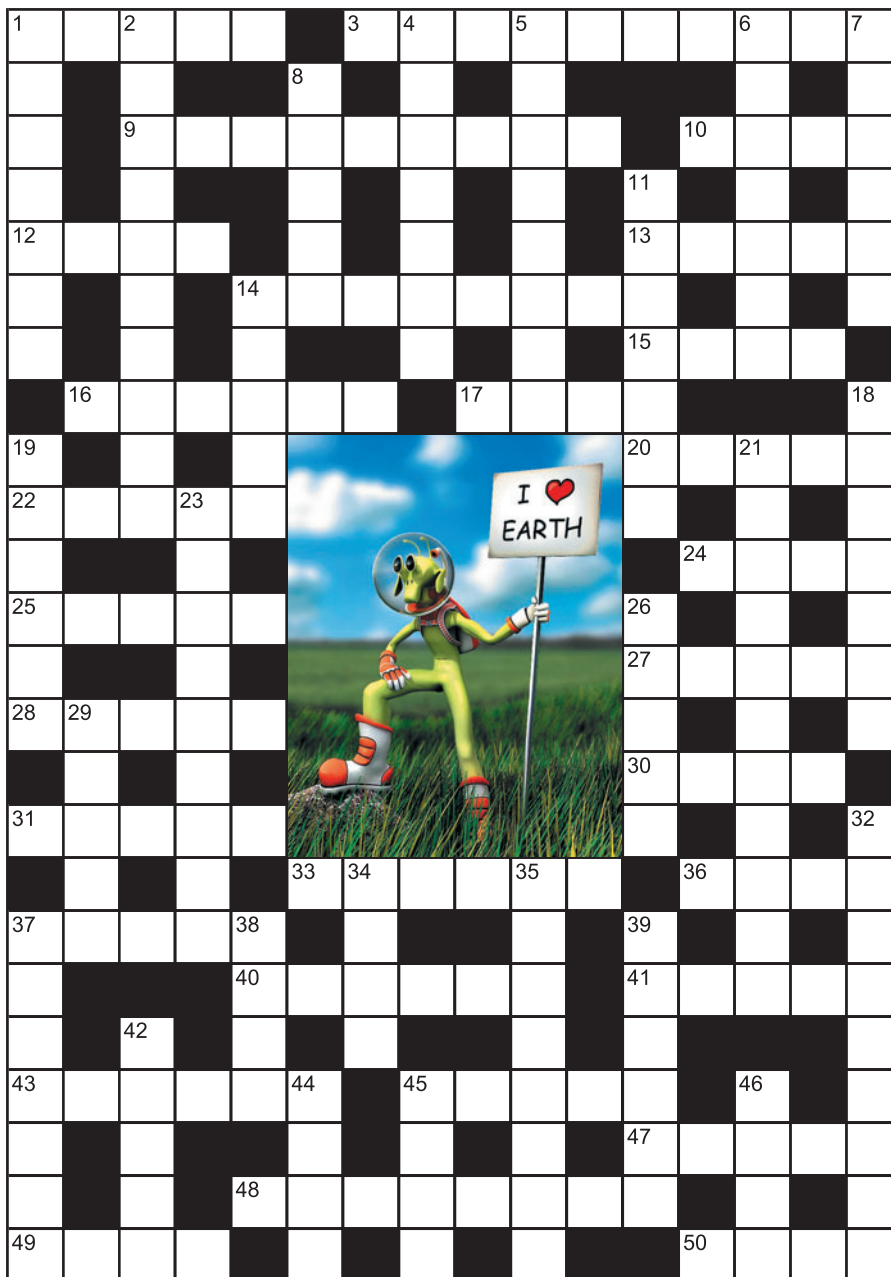












зова джинна на дом. **28.** Сборник с морями и континентами. **30.** Американские пионеры авиации, создатели первого в мире самолета. **31.** Благоустроенная зеленая зона в городе. **33.** Коллектив вузовского старосты. **36.** Тезка Бисмарка, Шмидта и Штирлица. **37.** Страна, где находится знаменитый мавзолей Тадж-Махал. **40.** Боевой строй военных самолетов. **41.** Фигура пилотажа — разворот на 360 градусов в горизонтальной плоскости. **43.** Траектория, по которой движется небесное тело. **45.** Страус, «бегающий» по кроссвордам. **47.** Отношение катета к гипотенузе на языке математиков. **48.** Первый президент США, посетивший Советский Союз. **49.** Самый «близкобый» легкоатлетический снаряд. **50.** Цвет ясного неба.

**ПО ВЕРТИКАЛИ:** **1.** Гаситель подъемной силы, устанавливаемый, в частности, на гоночные автомобили. **2.** Желание, намерение действовать. **4.** Предметы далеко не первой необходимости. **5.** Космонавт, проведший в космосе 803 дня. **6.** Дарственная на подарок. **7.** Лежачая «твердыня», под которую вода не течет. **8.** Страна, которую арабы называют так: Аль-Джумхурия Аль-Джазаиря Демократия Аш-Шаабия. **11.** Остров — родина Архимеда. **14.** Мера объема в Англии, США. **18.** Полевое укрытие от огня противника. **19.** По мнению Л. Толстого, «в спорах забывается ... Спор прекращает умнейший». **21.** Придворный чин третьего класса в русской Табели о рангах. **23.** Американский космический корабль. **26.** Игра с огнем возможной страсти. **29.** Созвездие Южного полушария. **32.** Служебная обязанность, служебное место. **34.** Устройство для замыкания и размыкания электрической цепи. **35.** Рассеянный географ у Жюль Верна. **37.** Наука от том, чего уже нет и никогда не будет. **38.** Спутник Сатурна, открытый Джованни Кассини 25 октября 1672 г. **39.** Второй месяц третьего квартала. **42.** Разведка вермахта. **44.** Крупнейшая река на Дальнем Востоке. **45.** И засеянное поле, и выбранное поприще. **46.** Индейцы древнего Перу.

**ПО ГОРИЗОНТАЛИ:** **1.** Часть ракетного двигателя. **3.** Ученый, занятый на практических исследованиях. **9.** Изобретение Альфреда Нобеля, но не динамит. **10.** Мужчина, у которого поначалу была райская жизнь. **12.** «Убежденность опасней для истины, чем ...» — так считал Ницше. **13.** Другое название Трои. **14.** Существо, заявившееся из космоса.

**15.** Напарник Евгения Петрова по писательскому ремеслу. **16.** Спутник Юпитера, открытый Сетом Николсоном 28 сентября 1951 года. **17.** Круг, который сплющило. **20.** Совершенное воплощение «кого-чего-нибудь». **22.** Центровой день недели. **24.** Столица страны с самыми надежными банками. **25.** Шарм для тонких знатоков. **27.** Подходящий предмет для вы-

#### ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД, ОПУБЛИКОВАННЫЙ В № 3(135)

**ПО ГОРИЗОНТАЛИ:** 1. Ибсен. 5. Золото. 7. Вумера. 8. Рерих. 10. Моцарт. 12. Ольга. 13. Никсон. 15. Кожедуб. 17. Крест. 19. Абаз. 20. Кастор. 22. Отбой. 24. Алтын. 25. Зверь. 26. Кивок. 28. Яство. 30. Жуков. 31. Львов. 32. Знак. 33. Крен. 35. Колокол. 37. Фишка. 40. Льгота. 42. Ветвь. 43. Сапфир. 44. Кенгуру. 45. Вилка. 46. Критик. 47. Ватман. 48. Реалист. **ПО ВЕРТИКАЛИ:** 1. Игрек. 2. Стратонавт. 3. Культура. 4. Седан. 5. Замок. 6. Обаяние. 9. Хокер. 11. Толстой. 14. ИКАО. 16. Дамаск. 18. Ретивость. 21. Внуково. 23. Обрыв. 27. Вакса. 29. Обвал. 30. Жозеф. 31. Лолита. 33. Калька. 34. Евгеника. 36. Конфетти. 38. Шаталов. 39. Отпуск. 41. Прокат. 42. Вывод. 43. Сукре.



01.06.1937

Принято решение о создании авиационного завода № 301, в настоящее время ФГУП «НПО им. С. А. Лавочкина».

10.06.1952

Родился Анатолий Николаевич Максимов. Начальник Военно-воздушной инженерной академии им. профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина (2002–2009). Генерал-лейтенант.

16.06.1962

Создано головное ОКБ по разработке опытных образцов электроплазменных и ионных двигателей, в настоящее время ОКБ «Факел».

01.06.1957

Родился Владимир Афанасьевич Колмыков. Генеральный директор АО «Красноярский машиностроительный завод». Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники.

06.06.2002

Запуск с космодрома на м. Канаверал МТТК «Спейс Шаттл» «Индевор» (СТС-111) (США). Экипаж: В. Г. Корзун и С. Е. Трещёв. Пятая основная экспедиция на МКС.

07.06.1967

С использованием ИСЗ «Молния-1» впервые в космонавтике получено цветное телевизионное изображение Земли из космоса.



08.06.1962

Подписано первое двухстороннее соглашение между АН СССР и NASA о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях.

14.06.1937

Родился Геннадий Петрович Аншаков. Заместитель генерального конструктора АО «РКЦ «Прогресс». Член-корреспондент РАН. Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, Государственной премии СССР.

16.06.1967

Запущен ИСЗ «Космос-166» — первая специализированная солнечная обсерватория для изучения Солнца в рентгеновском диапазоне.

10.06.1932

Родился Александр Сергеевич Спицын. Генеральный директор ПО «Завод «Большевик» (1985–1988). Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии СССР.

15.06.1922

Начало публикации научно-фантастического романа А. Н. Толстого «Аэлита» («Закат Марса»).

17.06.1927

Родился Игорь Михайлович Шумилов. Заведующий кафедрой «Аэрокосмические системы» МГТУ им. Н. Э. Баумана (1984–1992). Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии.



17.06.1992

Подписано Соглашение между РФ и США о сотрудничестве в области исследования космического пространства в мирных целях, которым предусмотрена разработка совместной программы «Мир» — «Шаттл».

24.06.1997

Образован Научно-исследовательский центр космической метеорологии «Планета».

26—28.06.2002

Проведена 1-я Общероссийская научно-техническая конференция («Уткинские чтения»), посвященная памяти академика В. Ф. Уткина.

18.06.1937

Родился Виталий Михайлович Жолобов. Летчик-космонавт СССР. С 6 июля по 24 августа 1976 года выполнил один космический полет вместе с Борисом Волиновым на космическом корабле «Союз-21» к орбитальной станции «Салют-5».

21.06.1897

Родился Юрий Васильевич Кондратьев. Один из пионеров космонавтики. Исследователь многочисленных теоретических и прикладных проблем космонавтики и ракетной техники.

22.06.1957

С космодрома Капустин Яр запущена первая баллистическая ракета (Р-12) с двигателями, работающими на высококипящих компонентах топлива, с дальностью полета более 2000 км.

24.06.1977

Начало эксплуатации автоматизированного стартового и технического комплексов РН «Циклон-3» на космодроме Плесецк (проект КБТМ). Выполнен первый испытательный полет трехступенчатой РН «Циклон-3».

24.06.1982

Запуск с космодрома Байконур РН «Союз-У» с КК «Союз Т-6». Экипаж: В. А. Джанибеков, А. С. Иванченков, Ж.-Л. Кретьен (первый космонавт Франции). Первая экспедиция посещения на ОС «Салют-7».

25.06.1917

Родился Пётр Александрович Тюрин. Главный конструктор ракетного направления КБ «Арсенал» им. М. В. Фрунзе (1971–1980). Лауреат Государственной премии СССР.

30.06.1972

Запуск с космодрома Капустин Яр РН «Космос-2» с ИСЗ «Интеркосмос-7» для исследования Солнца. Участники экспериментов: ГДР, СССР, ЧССР.

30.06.1982

Запуск с космодрома Плесецк РН «Космос-3М» с ИСЗ «Космос-1383» («Надежда»). Первый спутник по международному проекту космической системы поиска и спасания экипажей судов и самолетов, терпящих бедствие («Коспас-Сарсат»).



28.06.1932

Образован Всесоюзный НИИ авиационного материаловедения, в настоящее время Всероссийский институт авиационных материалов.

28.06.2002

Создано АО «НПП «Геофизика-Космос».

30.06.1922

Родился Борис Иванович Хлебников. Начальник отдела испытаний КБОМ. Участник запуска более 400 ракет, в том числе первого ИСЗ и КК «Восток» с Ю. А. Гагариным. Герой Социалистического Труда.







## ГODOVAYA ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «РОССИЙСКИЙ КОСМОС» НА 2017 ГОД ЧЕРЕЗ ИЗДАТЕЛЬСТВО

(стоимость только по России,  
цены включают НДС)

### Для индивидуальных подписчиков

годовая на 2017 г. 1800 руб.  
на I полугодие 2017 г. 900 руб.

### Для юридических лиц

годовая на 2017 г. 3000 руб.  
на I полугодие 2017 г. 1500 руб.

## ПОДПИСНОЙ КУПОН

Открытое акционерное общество  
«Издательство «МАКД»  
ИНН 7743644248  
КПП 774301001  
Банк получателя:  
МОСКОВСКИЙ ФИЛИАЛ  
ПАО КБ «ВОСТОЧНЫЙ» г. Москва  
БИК 044525682  
к/с 30101810945250000682  
р/с 40702810877390009153

Прошу оформить подписку  
на журнал «Российский космос»

- ☐ годовая на 2017 г. (12 номеров)  
☐ на I полугодие 2017 г. (6 номеров)

Получение журнала

- ☐ по почте  
☐ самовывоз

Со стоимостью журнала ознакомлен.

Прошу оформить подписку на \_\_\_\_\_ экземпляров каждого номера.

Подпись \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

## ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ

Фамилия \_\_\_\_\_  
Имя \_\_\_\_\_  
Отчество \_\_\_\_\_  
Тел. \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

Почтовый адрес (с индексом)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ОРГАНИЗАЦИЯМ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СЧЕТА-ФАКТУРЫ

Организация \_\_\_\_\_  
Должность \_\_\_\_\_  
Юридический адрес (с индексом): \_\_\_\_\_  
Тел. \_\_\_\_\_  
Факс \_\_\_\_\_

Банковские реквизиты:

ИНН \_\_\_\_\_  
Р/с \_\_\_\_\_  
Корр. счет \_\_\_\_\_  
БИК \_\_\_\_\_  
Банк: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

Подписные индексы в каталоге Роспечати на I полугодие 2017 г.:

36212 для индивидуальных подписчиков

36213 для предприятий и организаций

ПО ВОПРОСАМ ПОДПИСКИ И ПРИОБРЕТЕНИЯ ЖУРНАЛА ОБРАЩАТЬСЯ ПО ТЕЛЕФОНУ 8 (915) 496-67-32

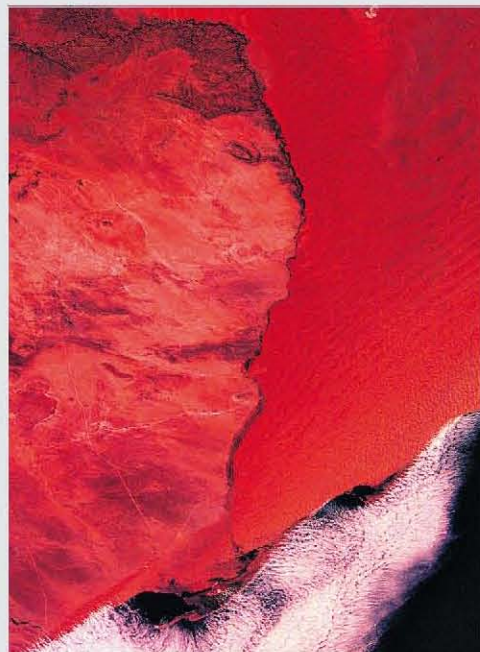




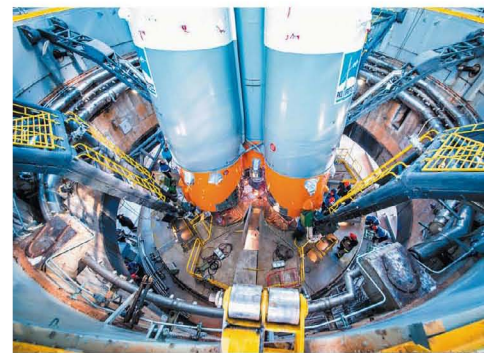
ЖУРНАЛ «РОССИЙСКИЙ КОСМОС»



САМАЯ ВЫСОКАЯ ОРБИТА







ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
**ЦЕНТР ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ  
НАЗЕМНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

107996 Москва, ул. Щепкина, д. 42, стр. 1, 2  
Тел.: 8 (495) 631-82-89, факс: 8 (495) 631-93-24  
e-mail: [tsenki@russian.space](mailto:tsenki@russian.space) [www.russian.space](http://www.russian.space)