

общественно-политический



научно-популярный журнал

РОССИЙСКИЙ КОСМОС

№ 4(136)'2017



ISSN 1997-972X



9 771997 972779 >

**ГАГАРИН, МОЛОКО И КАРТОШКА...
ВОСТОЧНЫЙ: ГОД СПУСТЯ
ВИДЕН ЛИ С МКС КЕРЧЕНСКИЙ МОСТ?**

Российские космические системы

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

№ 4(136) 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 29.03.2017 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

На родине первого космонавта планеты прошли 44-е Международные общественно-научные Гагаринские чтения. Забегая вперед, скажу: Чтения, что называется, удались. Но особенно мне хотелось бы выделить участие в этом форуме юных любителей космонавтики. Кстати, молодежная секция на этот раз отмечала своеобразный юбилей — на Гагаринских чтениях она собиралась уже в 20-й раз. Причем в последние годы значительно расширилась география юных участников. Здесь побывали представители 24 городов России, в том числе Москвы и Московской области, Калуги, Воронежа, Саратова, Владимирской, Брянской и Рязанской областей, Республик Татарстан, Удмуртия и Саха (Якутия). Традиционно вместе с российскими школьниками отдать дань памяти Юрию Гагарину приехали наши давние друзья и коллеги из белорусских городов — Слуцка, Крупок, Смоленичей, Червеня... Важно отметить и другое: исследования школяров получились не только серьезными, но и разноплановыми. Например, очень высокую оценку получила работа рязанских школьников Карины Ворониной, Михаила Лубянского-Бондаренко и Даниила Ожерельева... Над их учебным заведением шефствует местное подразделение МЧС России, и в своем докладе «Роль космических разработок в деле спасения людей» юные рязанцы подробно рассказали о разработках космической медицины, которые сегодня активно применяются на Земле в чрезвычайных ситуациях. Это очень важное прикладное исследование. Весьма интересным получился доклад старшеклассниц ижевской школы № 62 Ирины Чернышёвой, Ирины Какариной, Натальи Воробьёвой и Валерии Насоновой, посвященный директору известного космического предприятия «Ижевский радиозавод» Алексею Ивановичу Урбану. Подробно показан его весомый вклад в развитие отечественной космонавтики. А студентка 4-го курса Воронежского государственного медицинского университета им. Н. Н. Бурденко Ольга Лазарева в своем очень обстоятельном докладе «Центр космического просвещения» рассказала, как студенты-медики проводят многогранную деятельность по пропаганде достижений отечественной космонавтики среди молодежи. Также ученые и студенты вуза проводят интересные научные исследования, изучают влияние космоса на живые системы.

Хотел бы отметить и доклады наших юных белорусских коллег. Например, ученики Смоленской районной гимназии Денис Борисевич и Кирилл Липский в своей работе «Приборы для космических исследований, разработанные в Беларуси» сумели убедительно и доходчиво рассказать о том, насколько в их родной Белоруссии освоены современные технологии ДЗЗ, производство микроэлектронной базы для космического приборостроения. Почему я рассказал об этом так подробно? Просто мне вспомнились слова бессменного руководителя Гагаринских чтений, нашего легендарного космонавта Алексея Архиповича Леонова... Он говорил о том, что именно молодежь сегодня принимает эстафету старших поколений. И нам совсем не безразлично, в какие руки передаем мы свои замыслы и традиции. Судя по тому, что я увидел на Гагаринских чтениях, — это крепкие и надежные руки.

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



НА ОРБИТЕ

8 ВИДЕН ЛИ С МКС КЕРЧЕНСКИЙ МОСТ?

На очередном сеансе связи с МКС космонавты рассказали корреспонденту «РК» о ходе выполнения научных экспериментов на борту станции, о своих наблюдениях за природными катаклизмами на Земле. Зашел разговор и о том, какими качествами должны обладать те, кто мечтает о профессии космонавта. Думается, взгляд «сверху» заинтересует кандидатов в отряд.

Екатерина Белоглазова

КАК ЭТО БЫЛО

12 ВОСТОЧНЫЙ: ГОД СПУСТЯ

Год назад ракета-носитель «Союз-2» впервые стартовала с нового российского космодрома Восточный. Эта дата вошла в историю мировой космонавтики. Специалисты самарского АО «Ракетно-космический центр «Прогресс» принимали непосредственное участие в создании космодрома, ракеты космического назначения, в обеспечении первой пусковой кампании, подготовительных работах. Руководители РКЦ «Прогресс» — участники первого пуска вспоминают о напряженных этапах подготовки этого исторического события, делятся впечатлениями, пережитыми эмоциями.

Ольга Гурина

СОТРУДНИЧЕСТВО

20 «ЛОМОНОСОВ»: НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ

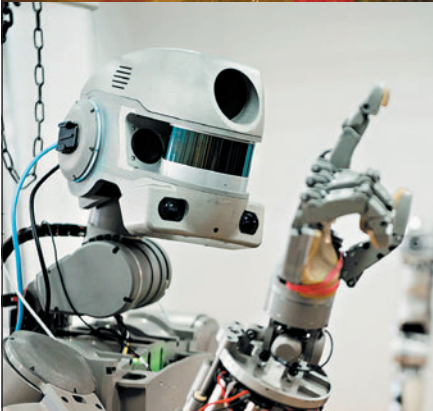
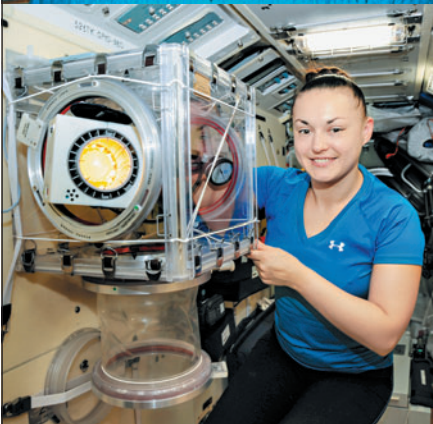
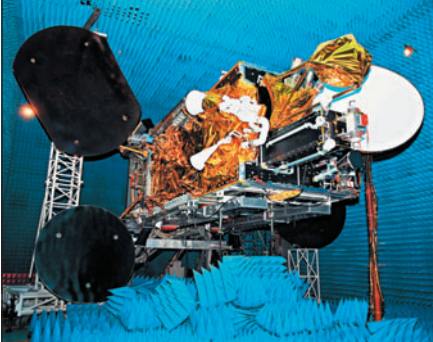
Возможно ли «в одну телегу впрячь коня и трепетную лань»? Ответ на этот сформулированный поэтом вопрос можно найти в нашей публикации. Создание и успешная работа космического аппарата «Ломоносов» могут послужить примером плодотворного сотрудничества науки (МГУ им. М. В. Ломоносова) и промышленности (АО «Корпорация «ВНИИЭМ»). Каким образом современные тенденции по совмещению научных исследований и образовательного процесса могут воплотиться в реальный жизнеспособный проект?

Виктор Садовничий, Михаил Панасюк, Леонид Макриденко, Сергей Терехов

СОБЫТИЕ

26 СОТРУДНИКИ РКС ПОЛУЧИЛИ ПРЕМИЮ МОСКВЫ

Какие новые возможности российской орбитальной группировки дистанционного зондирования Земли открыли молодые ученые холдинга «Российские космические системы»? Что это дает широкому кругу пользователей, простым потребителям?



ЮБИЛЕЙ

28 НПО им. С. А. ЛАВОЧКИНА: ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ

Первый отечественный самолет с турбореактивным двигателем, воспетый Владимиром Высоцким «наш любимый лунный трактор» — «Луноход», межпланетные станции, разгонные блоки и многое другое — все это произведено в подмосковных Химках. Сила инженерной мысли, интегрированная в технологический процесс индустриального производства, позволила создать уникальную технику, совершившую не один космический прорыв. У известного в нашей стране и в мире предприятия юбилей. Вспомним основные этапы его славной истории...

АВТОРИТЕТНО

32 ВОЗМОЖНА ЛИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИИ?

Какие камни лежат на пути коммерциализации космической деятельности? О проблемах, связанных с самоокупаемостью космических систем, размышляет генеральный конструктор, основатель ОАО «Газпром космические системы».

Николай Севастьянов

ЛЮДИ И СУДЬБЫ

38 ОРБИТЫ ЕЛЕНА СЕРОВОЙ

В марте 2015 года из долговременной космической экспедиции вместе с космонавтом Александром Самокутяевым и астронавтом NASA Барри Уилмором на Землю вернулась бортинженер МКС космонавт Елена Серова. Своим 167-суточным полетом Елена Серова завершила 17-летний перерыв в российской женской космонавтике. Летчик-космонавт, Герой России и депутат Госдумы РФ Елена Серова рассказала о своем пути в космос.

Александр Островский, Ксения Зима

ПАМЯТЬ

42 ГАГАРИН, МОЛОКО И КАРТОШКА...

Как сложилась судьба девочки, первой после приземления увидевшей «человека из космоса», и как сегодня она вспоминает незабываемую встречу с Юрием Гагариным?

Михаил Максудов

ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА

44 КОМПРОМИСС — КЛЮЧ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ

Меньше года назад была создана Российская национальная перестраховочная компания. В законе сказано, что ее цель — это защита имущественных интересов и финансовой устойчивости российских страховых компаний. На вопросы журнала «Российский космос» ответил президент — председатель правления РНПК Николай Галушин.

Александр Давидюк

ПРОЕКТЫ

48 ФЁДОР, R-2 И AILA

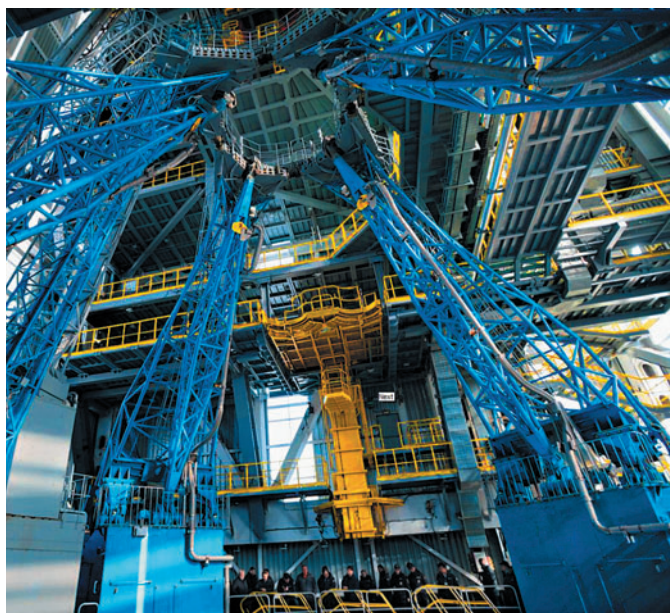
То, что за робототехникой будущее, теперь ни у кого не вызывает сомнения. Сфера ее применения быстро расширяется, охватывая все новые отрасли. Уже сейчас во всем мире используют тысячи роботов: на производстве, в промышленности, сельском хозяйстве, автомобилестроении, научно-исследовательской деятельности. Как обстоит дело в ракетно-космической технике?

Анастасия Давидюк

6 Космодромы России 19 Официально 58 Хронограф

Вице-премьер Дмитрий Rogozin, генеральный директор Госкорпорации «Роскосмос» Игорь Комаров, генеральный директор ФГУП «ЦЭНКИ» (Космодромы России) Рано Джураева и специалисты предприятий Роскосмоса посетили космодром Восточный.

УНИКАЛЬНАЯ ПОЛИКЛИНИКА ВОСТОЧНОГО



Они осмотрели технический и стартовый комплекс, где идет монтаж технологического оборудования для разгонного блока «Фрегат»; оценили ход строительных работ на метрологической базе и в инженерном корпусе технического комплекса.

В рамках визита прошла церемония открытия новой поликлиники в городе Циолковском. Лечебно-диагностические отделения поликлиники оснащены новейшим современным оборудованием, так, например, в рентгенологическом кабинете установлена телеуправляемая цифровая рентгенодиагностическая система «Омега» на три рабочих места, которая позволяет проводить как рентгенографию, так и рентгеноско-



пию с формированием объемного 3D-изображения. Есть и кабинеты маммографии и флюорографии, и дневной стационар. Полностью оборудованы стоматологические кабинеты, кабинеты врача-окулиста, лор-врача и многих других специалистов.

«В соответствии с Федеральной космической программой сдана первая очередь медсанчасти космодрома Восточный в составе поликлинического блока, причем это усиленное подразделение, — отметил глава ФМБА России Владимир Уйба. — Мы его укомплектовали с большим размахом, исходя из того, что пользоваться будут не только работники Восточного и жители Циолковского, но еще и близлежащих населенных пунктов.

Оборудование, действительно, самое современное». Также в отделении лучевой диагностики установлен компьютерный томограф с уникальными для Амурской области характеристиками. По словам Владимира Уйбы, такого томографа нет от Урала до Дальнего Востока. С появлением компьютерного томографа в поликлинике космодрома Восточный исследования стали доступны для жителей Свободненского района Амурской области, Шимановского, Мазановского, Белогорского и др.

В поликлинике ведут прием 20 специалистов по 16 врачебным специальностям, имеется дневной стационар на семь коек.

После этого под руководством Дмитрия Рогозина состоялось совещание по вопросам строительства космодрома Восточный. О результатах рабочего визита Дмитрий Рогозин посредством телемоста доложил Председателю Правительства РФ Дмитрию Медведеву и пригласил его в сентябре посетить космодром и город Циолковский.

Соб. инф.



С ВОСТОЧНОГО ЗАПЛАНИРОВАНЫ ДВА ПУСКА

Два космических пуска запланировано осуществить в этом году с нового российского космодрома Восточный, заявил журналистам вице-премьер Дмитрий Рогозин.

Пока с космодрома осуществлен лишь один пуск: 28 апреля 2016 года была запущена ракета-носитель «Союз-2.1а» с тремя спутниками. Всего же, как сообщалось, в 2017 году Россия запланировала 23 пуска с трех космодромов: 15 — с Байконура, шесть — с Плесецка и два — с Восточного.



ВЕБ-САЙТЫ БАЙКОНУРА И ВОСТОЧНОГО

ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О РАБОТЕ КОСМОДРОМОВ, ИХ ИСТОРИИ, ЛЮДЯХ И ЖИЗНИ ЦЭНКИ ЗАПУСКАЕТ ВЕБ-САЙТЫ КОСМОДРОМОВ БАЙКОНУР И ВОСТОЧНЫЙ: BAIKONUR.RUSSIAN.SPACE, VOSTOK.RUSSIAN.SPACE.

Информация, предоставленная на сайтах, адресована журналистам, специалистам, партнерам и всем, кто интересуется отраслью.

Здесь — самая актуальная информация о космодромах, пусковых услугах, новостях и важных событиях, перспективах развития.

На сайте космодрома Восточный — история создания первого гражданского космодрома современной России, жизнь нового города Циолковского и Амурской области.

А посетителей сайта космодрома Байконур ждет 3D-версия музея космодрома — панорамная экскурсия с возможностью «посещения» и осмотра всех экспозиционных и выставочных залов, мемориальных домиков Сергея Королёва и Юрия Гагарина, а также экспонатов, расположенных на территории комплекса. В проекте 40 круговых (360 градусов) панорам, более 230 интерактивных экспозиционных выставок и около 250 экспонатов с аннотацией.

ПЛЮС ВОСЕМЬ НОВЫХ ВАГОНОВ



ФГУП «ЦЭНКИ» арендовало восемь пассажирских сидячих вагонов с комфортабельными креслами, как в самолетах. Вагоны предоставлены Федеральной пассажирской компанией (дочерняя компания РЖД).

Все вагоны прошли ремонт и соответствуют современным требованиям пассажирских перевозок. Они обеспечат комфортное передвижение сотрудников космодрома от дома до места работы и обратно. Поступление восьми вагонов — это только первый шаг в обновлении подвижного состава. В дальнейшем планируется заменить весь парк железнодорожных пассажирских вагонов.

НА КОСМОДРОМЕ БАЙКОНУР ПРОИСХОДИТ ОБНОВЛЕНИЕ ПАРКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ.

Аренда новых вагонов будет обходиться дешевле, чем эксплуатация старых. Кроме того, это комфорт и безопасность для сотрудников.

По сообщениям информантов

МОЛОДЫМ СПЕЦИАЛИСТАМ — ПРЕМИИ ЦЭНКИ

В филиале ФГУП «ЦЭНКИ» — НИИ ПМ состоялось традиционное торжественное вручение премий имени академика Виктора Ивановича Кузнецова молодым специалистам-студентам предприятия. Премия проводится ежегодно среди студентов приборостроительного отраслевого факультета МГТУ им. Н. Э. Баумана, проходящих непрерывную научно-производственную практику и работающих на предприятии.

Номинанты определяются по итогам аттестационных комиссий по окончании осеннего и весеннего учебного семестров. Комиссией оцениваются успеваемость в учебе, научно-производственные достижения в работе.

Директор филиала НИИ ПМ им. академика В. И. Кузнецова Денис

Денискин: «Здесь собрались самые сильные и лучшие молодые специалисты, показавшие замечательные результаты в учебе и в труде, работая на нашем предприятии. Спасибо за успехи и достижения, ведь за вами — будущее отрасли».

ФИЛИАЛ ФГУП «ЦЭНКИ» — НИИ ПМ им. АКАДЕМИКА В. И. КУЗНЕЦОВА» — ВЕДУЩЕЕ ПРЕДПРИЯТИЕ РОССИИ ПО СОЗДАНИЮ ВЫСОКОТОЧНЫХ ГИРОСКОПИЧЕСКИХ КОМАНДНЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.



ВИДЕН ЛИ С МКС КЕРЧЕНСКИЙ МОСТ?

На 10 апреля запланировано возвращение на Землю космического корабля «Союз МС-03» с экипажем «Фаворов», а оставшиеся члены команды будут ждать прибытия Фёдора Юрчихина (Роскосмос) и Джека Фишера (NASA), которые отправятся в космос на корабле «Союз МС-04» 20 апреля.

Беседа с российскими космонавтами проходила в один из мартовских дней, когда на борту станции в полном составе трудился экипаж МКС-50: космонавты Роскосмоса Олег Новицкий, Андрей Борисенко и Сергей Рыжиков, астронавт NASA Пегги Уитсон, француз Тома Песке и командир МКС-50 американец Роберт Шейн Кимброу.

— Здравствуйте, Олег, Сергей и Андрей! Наконец-то после большого перерыва снабжение МКС восстановилось, и грузовики пошли один за другим. 23 февраля к станции причалил американский «Дрэгон», а 24-го числа — российский «Прогресс МС-05». Как проходила их стыковка, что грузовики привезли, и как после этого изменилась жизнь на станции?

С. Рыжиков: Стыковка нашего «Прогресса» прошла штатно, в автоматическом режиме, казалось, он слушает мои доклады в ЦУП и сразу же обрабатывает все элементы причаливания.

А. Борисенко: Я занимался фотографированием и видеосъемкой подхода «Прогресса» к станции. Сближение проходило красиво, плавно, «как учили». Надеюсь, фотографии, которые мы переслали Роскосмосу, появятся на сайте и всем доставят удовольствие. Dragon, как обычно, принимали американские коллеги. Он привез различные грузы, в том числе 10 черных лабораторных мышей для изучения воздействия невесомости на организм млекопитающих, с которыми мы с удовольствием поработали. Хорошо, что мы успели провести такой эксперимент во время нашей экспедиции.

О. Новицкий: Что доставил Dragon, сказать не могу, а «Прогресс МС-05» привез 2,5 тонны необходимых грузов: топливо, сжатые газы, оборудование для научных экспериментов, запасные части для систем российского сегмента, средства медицинского обеспечения и личной гигиены, долгожданную одежду, воду, рационы питания.

С. Рыжиков: Олег ударно занимался разгрузкой корабля и сделал это гораздо быстрее, чем ожидал ЦУП. Мы уже работаем с новым доставленным главбоксом, а я расконсервировал скафандр для выхода «Орлан-МКС».

А. Борисенко: А еще на «Прогрессе» с Земли прибыли яблоки, апельсины, грейпфруты и даже яблочно-клюквен-

день рождения Андрей встретит уже на Земле.

А. Борисенко: На самом деле, я думаю не об этом, а о том, чтобы успеть все сделать, доработать до конца нашу программу. Так что нам нельзя расслабляться.

— На этой неделе Роскосмос объявил набор в отряд космонавтов. Если раньше кандидатом мог стать любой желающий, даже артист, то теперь только «технари». Эти шесть-восемь человек станут первыми россиянами, которые полетят к Луне на новом российском космическом корабле «Федерация». Какими качествами должны обладать претенденты, чтобы экипаж работал плодотворно и успешно выполнил программу?

12 АПРЕЛЯ — ПРАЗДНИК НЕ ТОЛЬКО ДЛЯ ТЕХ, КТО ИМЕЕТ К ОТНОШЕНИЮ К КОСМОСУ, НО И ДЛЯ ВСЕХ ЗЕМЛЯН. ПОТОМУ ЧТО ПОЧТИ КАЖДЫЙ ЧЕЛОВЕК ВНОСИТ ЧАСТИЧКУ СВОЕГО ТРУДА В ТО, ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ КОСМОНАВТИКОЙ.

ная приправа к мясным блюдам, а также посылки для членов экипажа. Мы с огромным удовольствием их получили, рассмотрели, порадовались, опять почувствовали себя рядом со своими родными.

— До конца экспедиции «Фаворов» осталось всего три недели. Вы уже начали готовиться к возвращению на Землю?

С. Рыжиков: Программа медико-биологических исследований подходит к завершению, сейчас мы проводим уже крайние обследования состояния наших организмов в космосе. Активная подготовка начнется уже на следующей неделе. Сейчас мы составляем предварительный перечень возвращаемых грузов и уже начали физические тренировки. На следующей неделе будем примерять ложементы, а потом начнется подготовка корабля и экипажа к спуску.

А. Борисенко: Часть материалов вернется на Землю вместе с нами, поэтому нам с Сергеем предстоит довольно серьезная работа в последнюю неделю перед спуском.

— Наверное, волнуетесь, мечтая о возвращении? Тем более что свой

А. Борисенко: Кроме здоровья и знания техники, конечно, нужны незаурядные морально-волевые качества. Хотя это присуще не только нашей профессии, но космонавтам они просто необходимы. Безусловно, наши товарищи и будущие покорители Луны должны осознавать, что эта новая профессия станет для них не просто работой, а частью жизни. Тогда успех будет гарантирован.

С. Рыжиков: Перед ними стоит очень непростая задача. Поэтому нужно набирать специалистов, професионалов — летчиков, проектантов, испытателей космической техники. Система подготовки к такому полету будет существенно отличаться от той, что разработана за предыдущие десятилетия. Нужны новые требования, критерии и подходы. Хочется пожелать ребятам, чтобы эти замыслы не остались только на бумаге, а воплотились в жизнь.

О. Новицкий: Я думаю, что для отобранных в отряд ребят крайне важно еще влиться в коллектив, показать свои способности, стать полноправными членами этой команды, не тянуть одеяло на себя, а работать сообща. Нужно уметь сделать шаг назад, если

вдруг отношения обострятся или возникнет недопонимание.

— В любом экипаже может возникнуть недоразумение, раздражение от усталости. Как нужно решать такие проблемы? Или у вас такого не было?

А. Борисенко: Размеры станции достаточно большие, есть отдельные каюты и целые модули, где можно уединиться, привести свои мысли в порядок. Поэтому ситуаций, которые могли бы доставить неприятности, у нас не было.

С. Рыжиков: Мы прекрасно понимаем, насколько важно выполнить задачу, а отношения в экипаже — это ключевой момент, который влияет на результаты всей работы. Поэтому, если возникает какое-то недовольство, раздражение, то лучше держать их в себе и ни в коем случае не выносить наружу. Потому что отношения — это «священная корова», которую нельзя трогать, ведь на них держится вся программа.

— В последнее время на Земле происходят разные природные катаклизмы — извержения вулканов, наводнения, пожары, штормы и ураганы. Какие из них вы видели?

С. Рыжиков: Конечно, мы наблюдали, отслеживали, фотографировали извержения вулканов Безымянного на Камчатке и Этны на Сицилии с помощью фотоаппаратуры и различных спектральных систем. Надеюсь, эта информация окажется полезной и интересной для ученых. Сверху все это выглядит красиво, но мы можем себе представить, как страдают от этого люди на Земле. Тихоокеанский шторм, который причинил столько бед штату Калифорния, нам не удалось хорошо рассмотреть. Но позже, разглядывая снимки, мы поняли, насколько высокой была волна.

— Интересно, видел ли с такой высоты Керченский мост?

А. Борисенко: Да, и очень хорошо, мы его периодически фотографируем. И очень приятно наблюдать, как с каждым днем это творение человеческих рук становится длиннее. Надеемся, что все работы идут по плану и строительство закончится вовремя.



27 февраля был день рождения Тома Песке. Его все поздравили, но потом еще раз собрались в конце недели, подарили маленькие сувениры, в том числе игрушечный саксофон, на котором он с удовольствием сыграл несколько мелодий. А партнеры преподнесли ему настоящий инструмент, который прилетел на грузовике. Радости Тома не было предела.

С. Рыжиков: К сожалению, в последнее время мы пролетаем над территорией России в ночное время. Поэтому пару недель мы ход работ в Чёрном море не отслеживаем.

— Андрей, вы сделали очередной замечательный видеорепортаж для проекта «360 градусов», который подготовил телеканал RT совместно с ГК «Роскосмос» и РКК «Энергия», на этот раз о занятиях физкультурой на российском сегменте. Вы делаете большое дело, благодаря проекту растет интерес к космонавтике. Уже зарегистрировано более 21 миллиона просмотров.

О. Новицкий: Да, проект очень хороший. И его можно увидеть в YouTube и на Facebook.

А. Борисенко: Каждый новый член экипажа сможет в него вносить что-то свое. Ведь космонавты — вообще, очень креативные личности. И со временем, я уверен, этот проект заиграет новыми гранями.

— Рядом с велоэргометром расположен иллюминатор. Вам не хочется смотреть в него, пока вы крутите педали? Или не до того?

А. Борисенко: Всегда, работая на велоэргометре, я специально открываю иллюминатор и люблюсь Землей. И мне кажется, что Земля летит по орбите не сама по себе, а потому что я кручу педали.

— Хочется верить, что так и есть. Апрель навсегда связан с Днем космонавтики. «Фаворы» встретят его уже на твердой земле, а Олег с коллегами — на высоте. А вместе с вами его отпразднуют тысячи людей. Что бы вы хотели им сказать?

А. Борисенко: Наверное, земляне должны почаще поднимать глаза к небу и не забывать, что вокруг Земли летают искусственные спутники и Международная космическая станция с экипажем на борту. Этот праздник не только для тех, кто имеет к нему отношение, но и для всех землян. Потому что почти каждый человек вносит частичку своего труда в то, что называется космонавтикой.

О. Новицкий: Огромное спасибо всем, благодаря кому этот праздник появился, а мы имеем возможность летать на замечательной космической технике, созданной руками наших людей.

С. Рыжиков: Поздравляем всех, кто создавал ракетно-космическую отрасль, работает и будет трудиться для ее развития.

— К сожалению, сеанс подошел к концу. С Олегом я прощаюсь до середины апреля, а с Андреем и Сергеем мы встретимся уже в Звёздном городке. Желаю хорошего настроения, всего самого доброго и удачи!

Беседовала Екатерина Белоглазова



28 апреля 2016 года ракета-носитель «Союз-2» впервые стартовала с нового российского космодрома Восточный.

Эта дата вошла в историю мировой космонавтики. Специалисты самарского АО «Ракетно-космический центр «Прогресс» принимали непосредственное участие в создании космодрома, ракеты космического назначения, в обеспечении первой пусковой кампании, подготовительных работах.

По прошествии года руководители РКЦ «Прогресс» — участники первого пуска вспоминают о различных этапах подготовки этого исторического события.

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
АО «РКЦ «ПРОГРЕСС»
А. Н. КИРИЛИН:**

— В 1950-х годах, когда наша страна приступила к созданию космической техники, были построены космодромы Байконур и Плесецк. Сегодня мы, работники РКЦ «Прогресс», гордимся тем, что продолжаем дело Сергея Павловича Королёва, Дмитрия Ильича Козлова, Виктора Яковлевича Литвинова, которые стояли у истоков создания космической отрасли в Куйбышеве-Самаре. В новом веке мы открыли для российских ракет «Союз» два новых космодрома:



в Гвианском космическом центре и на Дальнем Востоке.

Над созданием космодрома Восточный работали все предприятия нашей кооперации, это национальный проект. Но особо хочу отметить вклад РКЦ «Прогресс» в обеспечение первой пусковой кампании 28 апреля 2016 года.

Работа по изготовлению самого носителя «Союз-2-1а» и блока выведения «Волга» проходили штатно, в нормальном ритме, но все понимали, что это продукция для космодрома Восточный, и к ней было особое отношение. Один из спутников, выведенных во время

первого пуска — малый космический аппарат «Аист-2Д», тоже самарского производства, — результат совместного проекта РКЦ «Прогресс» и Самарского национального исследовательского университета им. С. П. Королёва.

К сожалению, ракетно-космическая техника иногда дает сбой. При подготовке к пуску 27 апреля 2016 года практически на последних секундах перед стартом произошел отбой. В мировой практике отмены пусков случаются часто, ни одна ракета в мире не имеет стопроцентную надежность. Показатель надежности нашего носителя — более

0,98, и это лучший показатель в мировой космонавтике.

Самое главное в критической ситуации — не растеряться, принять единственно правильное решение, которое позволит достичь результата. На другой день, 28 апреля, пусковая кампания была реализована блестяще. Без замечаний прошла работа ракеты-носителя. Эмоции переполняли всех,

**НАС МОЖНО ЗАСЛУЖЕННО
НАЗВАТЬ ПЕРВООТКРЫТЕЛЯМИ
НОВОГО КОСМОДРОМА**



кто следил за процессом выведения. Следующий этап — отделилась космическая головная часть, заработал блок «Волга» и плавно, четко вывел малые космические аппараты «Аист-2Д» и «Ломоносов» на заданную орбиту.

После пуска Владимир Владимирович Путин поздравил нас с успешным пуском. Да, были и слова критики в наш адрес. Но, я думаю, самое главное — мы не подвели космическую отрасль, обеспечив пусковую кампанию, открыли новый российский космодром.

**ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА —
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ КОНСТРУКТОР
АО «РКЦ «ПРОГРЕСС»**

Р. Н. АХМЕТОВ:

— Когда в 2007 году встал вопрос о том, что России необходим новый гражданский космодром, члены рабочей группы, выбирая место для его строительства, рассматривали Дальний Восток, Сахалин, Камчатку и приняли решение объехать предлагаемые места. В сборную бригаду вошли представители Роскосмоса, Министерства обороны России, различных строительных организаций и двух ракетных фирм: нашего предприятия и ГКНПЦ им. М. В. Хруничева. Мы посетили город Углегорск в Амурской области и порт Ванино в Хабаровском крае.

В итоге был выбран Углегорск, где ранее был расположен военный космодром Свободный. Потом ракетную дивизию расформировали, и люди остались не у дел. Жители Углегорска понимали, что строительство космодрома может дать городу новую жизнь, работу, и поддержали идею строительства. Немалое значение имело то, что рядом с Углегорском есть две электростанции: Зейская и Бурейская ГЭС, а также близко проходит железная дорога — знаменитая КВЖД (Китайско-Восточная железная дорога).

После работы оценочной экспедиции в 2008 году состоялось засе-

**КОГДА В 2007 ГОДУ ВСТАЛ ВОПРОС
О ТОМ, ЧТО РОССИИ НЕОБХОДИМ
НОВЫЙ ГРАЖДАНСКИЙ КОСМОДРОМ НА
СОБСТВЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ, К РЕШЕНИЮ
ЭТОЙ ЗАДАЧИ ПОДОШЛИ СЕРЬЕЗНО**

дание Научно-технического совета Роскосмоса, потом Коллегия, и Роскосмос вышел с предложением к Правительству РФ строить новый космодром на месте военного космодрома Свободный. Так было принято это историческое решение.

Мне посчастливилось быть участником первого пуска с нового космодрома. Это событие — результат колоссального труда многих тысяч людей. Дважды я выступал на госкомиссии в присутствии Президента РФ, сначала по причинам отмены пуска 27 апреля, и на следующий день после успешного запуска. Я не помню, чтобы на первых пусках с новых стартовых площадок в других странах присутствовали первые лица государства. А Владимир Владимирович Путин принял решение быть на этом пуске, и это означало, что он доверяет создателям космодрома. Мы были счастливы, что выполнили задание.

**ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР
ПО СРЕДСТВАМ ВЫВЕДЕНИЯ
АО «РКЦ «ПРОГРЕСС»**

Д. А. БАРАНОВ:

— Начиная с 2012 года я бывал на космодроме Восточный с периодичностью один раз в 3–4 недели, иногда чаще. Это были плановые поездки для решения текущих задач, а также в рамках визитов вице-премьера Д. О. Рогозина и руководителей Роскосмоса.

В соответствии с законодательством РФ, до начала строительства космодрома необходимо было заранее информировать население о рисках, связанных с его эксплуатацией. Для этого на Дальнем Востоке мы проводили общественные слушания по оценке воздействия космического ракетного комплекса «Союз-2» и МКА «Аист-2Д» на окружающую среду.

Обстановка была непростая. Местные жители были серьезно настроены, хотели разобраться, в чем польза от нового космодрома, не будет ли угрозы для их жизни. Думаю, люди боялись от незнания. Мы по несколько часов отвечали на вопросы, объясняли, что РН «Союз» — очень надежные ракеты. Топливо на трех ступенях РН сгорает в атмосфере, и оно абсолютно нетоксично. Несколько грузовиков за неделю сжигают

НОВЫЙ КОСМОДРОМ — ЭТО ОГРОМНОЕ КОЛИЧЕСТВО ТРУДНОСТЕЙ. ИНОГДА КАЗАЛОСЬ, ЧТО НИЧЕГО ДРУГОГО, КРОМЕ ТРУДНОСТЕЙ, НЕ БЫЛО

больше топлива и загрязняют окружающую среду больше, чем ракета «Союз».

Ракета-носитель «Союз-2» для космодрома Восточный была существенно модернизирована. Установлена новая бортовая цифровая машина. Она значительно мощнее, в 2 раза легче и на 50 % дешевле используемой на ракетах, пускаемых с Байконура и Плесецка. На РН «Союз-2-1а» проведена замена бортовой кабельной сети. За счет уменьшения диаметра проводов удалось существенно снизить массу самого изделия. Также мы поменяли химические источники тока на современные аккумуляторные батареи, не требующие длительного цикла подготовки.

На космодроме Восточный в рамках подготовки к первому пуску работали около 300 специалистов РКЦ «Прогресс». Большинство из них на космодроме находились больше двух месяцев. В таких ответственных командировках люди срабатываются и лучше узнают друг друга. Я считаю, что и молодежь, и опытные сотрудники проявили себя настоящими профессионалами.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО КОНСТРУКТОРА АО «РКЦ «ПРОГРЕСС», ТЕХНИЧЕСКИЙ РУКОВОДИТЕЛЬ ПУСКА В. А. КАПИТОНОВ:

— Главное отличие старта Восточного от Плесецка и Байконура — это нали-



чие мобильной башни обслуживания. Мобильная башня обслуживания для наших ракет появилась в первый раз во Французской Гвиане. Это огромное сооружение, которое подкатывают по рельсам к ракете на старте, и оно полностью закрывает ракету. Внутри не чувствуется ветер, дождь, создаются отличные условия для работы технического персонала.

При изготовлении мобильной башни для нового космодрома были учтены те недостатки, которые были выявлены при эксплуатации в ГКЦ, немного поменялась конструкция рабочих площадок. С точки зрения удобства работы мобильная башня на Восточном лучше, чем во Французской Гвиане.

Вспоминаю события годичной давности — все этапы подготовки ракеты-носителя прошли практически без замечаний. За полтора часа до пуска

ВОЛНЕНИЯ БЫЛО МНОГО, РЕЗУЛЬТАТ ПОЛУЧИЛСЯ ОТЛИЧНЫЙ!

начинается автоматический цикл подготовки. Здесь уже человек не вмешивается, все делается автоматически, и при нештатной ситуации происходит отбой пуска.

Отбой пуска 27 апреля произошел из-за сигнала, что клапан магистрали горючего третьей ступени РН не открылся. Мы сразу проверили — оказалось, что это не так, клапан открыт. Но контрольная цепочка не сработала. Мы сразу прозвонили бортовую цепь и поняли, что дефект, что называется, «на земле». Это мы поняли буквально через десять минут после того, как начали анализировать. «На земле», конечно, неисправность найти сложнее, и самый трудный случай как раз когда причина в кабельной сети. Проще поменять участвующий прибор целиком. Мы так и сделали. Внимательно просмотрели кабельную сеть и документацию, и в документации обнаружили ошибку. Заменяли кабель, и пошли на второй пуск.

Перед пуском все руководство собралось в командном пункте. На стене висел огромный экран, где отображался весь процесс подготовки ракеты. Когда 28 апреля ракета стартовала, все захлопали, а когда закончила полет, многие даже заплакали.

*Материал подготовила
Ольга Гурина*



ПОДНЯТЬ ПРЕСТИЖ ТЕХНОЛОГА

В Москве и Омске прошли рабочие совещания, на которых представители Военно-промышленной комиссии и руководство Роскосмоса и предприятий отрасли обсудили вопросы повышения качества выпускаемой ракетно-космической техники (РКТ).

На совещании во ФГУП НПО «Техномаш» обсуждались вопросы модернизации производственной базы. В совещании приняли участие заместитель председателя коллегии Военно-промышленной комиссии (ВПК) Олег Бочкарёв, заместитель генерального директора Госкорпорации «Роскосмос» Юрий Власов, представители предприятий ракетно-космической промышленности (РКП) и их коллеги из станкостроительных и других предприятий.

Олег Бочкарёв подчеркнул важность модернизации технологий и оборудования, обратив внимание присутствующих на то, что отрасли сегодня особенно нужны отечественные разработки и технологическое переоснащение.

Юрий Власов отметил необходимость технологической независимости предприятий отрасли, подчеркнув, что производственно-технологический потенциал и организация производства оказывают существенное влияние на два ключевых параметра любого продукта — конечную себестоимость и реализуемость заложенных технологических характеристик. По его словам, сейчас мы производим серийные образцы ракетно-космической техники, и для удержания позиций на этом рынке крайне важно обеспечивать стабильность технологических процессов.





Генеральный директор ФГУП НПО «Техномаш» Дмитрий Панов рассказал о подходах к модернизации ракетно-космической промышленности, о работе Координационного совета по аддитивным технологиям и взаимодействию с профильными вузами по проведению исследований и подготовке специалистов.

Далее в Омске на площадке ПО «Полёт» (филиал ФГУП «ГКНПЦ им. М. В. Хруничева») состоялось четвертое заседание отраслевого Совета главных технологов предприятий и организаций ракетно-космической промышленности под руководством генерального директора Госкорпорации «Роскосмос» Игоря Комарова, на котором обсуждались в основном вопросы производства РН «Ангара».

В работе Совета также приняли участие заместитель председателя коллегии ВПК Олег Бочкарёв, заместитель генерального директора Госкорпорации «Роскосмос» Юрий Власов, генеральный директор Центра Хруничева Андрей Калиновский, генеральный директор ФГУП НПО «Техномаш» Дмитрий Панов и другие специалисты ракетно-космической отрасли России.

Участники совещания обсудили вопросы модернизации производственной базы ракетно-космической промыш-

**УЧАСТНИКИ СОВЕЩАНИЯ ОБСУДИЛИ ВОПРОСЫ
МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БАЗЫ
РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРАКТИК УПРАВЛЕНИЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬЮ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ**

ленности, внедрение современных практик управления промышленностью и нормативно-техническое обеспечение качества ракетно-космической техники.


Дмитрий Панов подвел промежуточные итоги работы отраслевого Совета главных технологов и рассказал о работе ФГУП НПО «Техномаш» по формированию и проведению отраслевого технологического аудита и выработке единой политики по технологическому перевооружению.

Андрей Калиновский представил развитие технологий в Центре Хруничева за последние два года и отметил, что проведена большая работа по оцифровке ракеты-носителя (РН) «Ангара», по полному переводу конструкторской документации универсальных ракетных модулей (УРМ) в электронный вид, а также о ходе реализации задачи перевода в ближайшее время в «цифру» всего конструкторского документооборота. По его словам, для повышения эффективности производства на четырех заводах, входящих в структуру Центра Хруничева, расположенных в Москве, Омске, Коврове и Усть-Катаве, созданы внутрихолдинговые центры компетенций, между которыми распределена номенклатура выпускаемых изделий. В Центре Хруничева внедряются самые эффективные методы обработки изготавливаемых деталей, и первостепенная роль здесь у технологов и



программистов. Так, например, внедрение технологии раскатки позволяет сократить трудоемкость изготовления днищ топливных ракетных баков в 3–4 раза, а внедрение в баковое производство технологии фрикционной сварки снижает трудоемкость в 2–3 раза и одновременно позволяет повысить качество сварного шва. В механообработке производительность труда повышена в 4 раза только за счет рациональной организации работы, создания производственных ячеек и увеличения эффективности использования станков с ЧПУ (без изменения технологии). Использование цифровых технологий позволило внедрить в производство ангарских трубопроводов трубогибочный станок, тем самым автоматизировав технологически сложный процесс. На сегодняшний день переведены в «цифру» 30 % трубопроводов РН «Ангара», и эта работа будет полностью завершена в следующем году. В Центре Хруничева продолжается сокращение накладных расходов и площадей. Так, например, в Омске производство УРМ РН «Ангара» к 2020 году будет сконцентрировано в одном корпусе.

Подводя итоги работы Совета главных технологов, Игорь Комаров отметил, что Центр Хруничева — убедительный пример модернизации, повышения эффективности работы, внедрения современных технологий, поиска новых решений и подготовки кадров.

В Решении, принятом по итогам работы Совета главных технологов ракетно-космической промышленности, отмечено, что технологическая подготовка производства РН «Ангара» идет в полном соответствии с программными мероприятиями Федеральных космических программ (ФКП) на 2008–2015 и 2016–2025 годы и в основном завершена. 

Соб. инф.

Дмитрий Панов подвел промежуточные итоги работы отраслевого Совета главных технологов и рассказал о работе ФГУП НПО «Техномаш» по формированию и проведению отраслевого технологического аудита и выработке единой политики по технологическому перевооружению.



ПОЗДРАВЛЕНИЕ ПРЕЗИДЕНТА РФ

Президент РФ Владимир Путин поздравил коллектив и ветеранов Госкорпорации «Роскосмос» с 25-летием создания предприятия. Текст поздравительной телеграммы опубликован на сайте Кремля.

«За прошедшее время отечественная ракетно-космическая отрасль внесла значимый вклад в наращивание оборонного, промышленного, научного потенциала страны, укрепление национальной безопасности», — говорится в телеграмме.

Владимир Путин отметил, что коллектив Роскосмоса стремится ответственно решать поставленные задачи, главные из которых — реформирование всех звеньев комплекса, повышение качества и надежности ракетно-космической техники, развитие фундаментальных и прикладных исследований, практическое внедрение современных технологий.

ПРОГРАММА ПО РАЗВИТИЮ КОСМОДРОМОВ СОГЛАСОВАНА

Федеральная целевая программа (ФЦП) «Развитие космодромов на период 2017–2025 годов в обеспечение космической деятельности Российской Федерации» согласована и в апреле будет рассмотрена в Правительстве РФ, сообщил глава Госкорпорации «Роскосмос» Игорь Комаров. ФЦП позволит финансировать инфраструктуры космодромов Плесецк, Байконур и Восточный.

ПОПРАВКИ В ЗАКОН О КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Поправки в закон о космической деятельности упростят приобретение спутниковых снимков дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) частными покупателями, сообщил заместитель председателя Комитета Государственной Думы РФ по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству Денис Кравченко.

«Нарабатываем те инициативы, которые бы помогли частному капиталу прийти в космонавтику. Для этого нам необходимо будет поправить закон о космической деятельности, внести ряд поправок в другие законодательные акты, в частности сейчас заканчиваем работу по подготовке поправок для того, чтобы можно было спокойно заниматься реализацией космических снимков дистанционного зондирования Земли», — сказал Денис Кравченко на форуме по коммерческой космонавтике в Москве.

Денис Кравченко отметил, что сегодня коммерческая реализация снимков ДЗЗ затруднена из-за того, что снимки «могут предоставляться только по запросу государственных органов бесплатно». Это приводит к тому, что многие частные пользователи приобретают снимки у зарубежных поставщиков.

По его словам, закон о космической деятельности, принятый в 1991 году, претерпевал крайне мало изменений и на сегодняшний день устарел и не отвечает требованиям ведения космической деятельности в России.

СОКРАЩЕНИЯ В ОРКК

Штат Объединенной ракетно-космической корпорации (ОРКК) будет сокращен до 15 человек, остальные перейдут в состав Роскосмоса в течение 3 месяцев. Функции ОРКК будут интегрированы в структуру Роскосмоса в рамках продолжающейся реформы ракетно-космической отрасли, пояснили в госкорпорации. При этом ОАО «ОРКК» остается номинальным держателем акций промышленных предприятий отрасли, которые были переданы ему ранее.

НАБОР 17/35

Роскосмос объявил новый, 17-й по счету, открытый набор в отряд космонавтов. Цель — отобрать лучших, кто в недалеком будущем станет экипажем нового российского космического корабля «Федерация».

На место в отряде космонавтов могут претендовать граждане России не старше 35 лет с высшим образованием. Приоритет у специалистов с опытом работы в авиационной и ракетно-космической промышленности. Кандидаты также должны знать английский язык и владеть компьютерной техникой. Кроме отбора по уровню образования и профессиональным навыкам, предстоит тестирование по психологическим качествам, состоянию здоровья и уровню физической подготовки. В ЦПК им. Ю. А. Гагарина по результатам конкурса планируют отобрать 6–8 человек, которые и пополнят отряд космонавтов Роскосмоса. С полным перечнем требований к кандидатам и списком необходимых документов можно ознакомиться на сайтах Госкорпорации «Роскосмос» и Центра подготовки космонавтов им. Ю. А. Гагарина.

По сообщениям информантов

«ЛОМОНОСОВ»: НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ

Космический аппарат «Ломоносов», запущенный 28 апреля 2016 года с нового российского космодрома Восточный, уже в течение года работает на орбите под управлением ЦУП КА «Ломоносов», созданного на базе АО «Корпорация «ВНИИЭМ».

За этот период специалисты ЦУПа обеспечили надежное управление и функционирование КА путем ежедневного решения задач баллистико-навигационного, командно-программного и информационно-телеметрического обеспечения летных испытаний и штатной эксплуатации КА.

Ежедневно осуществляется заказ средств для проведения сеансов управления (к настоящему моменту проведено более 2 тысяч сеансов). Запланировано и проведено 512 сбросов научной информации на средства наземного научного комплекса. Ежедневно и круглосуточно по телеметрической информации, принимаемой с КА в процессе сеанса управления, осуществляется контроль функционирования служебной платформы и комплекса научной аппаратуры.

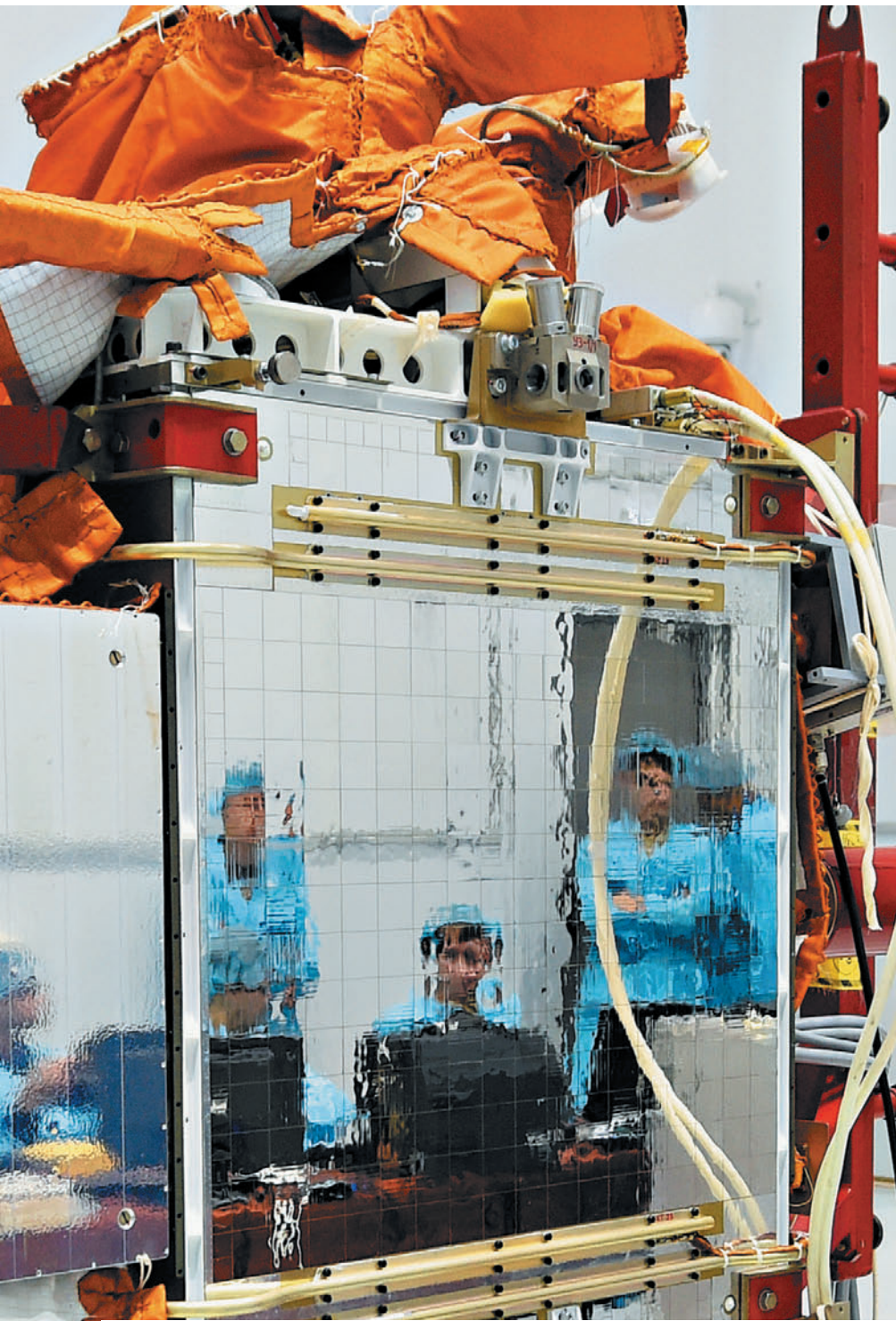
Две наземные станции приема научной информации получили около 900 пакетов сброса научной информации. Общий объем полученной информации уже составил более 600 Гбайт.

Разработчики и постановщики экспериментов из Московского университета со своими коллегами из других организаций в качестве основных научных целей проекта выбрали амбициозные научные задачи по изучению экстремальных явлений в нашей Вселенной. Все они — предмет интенсивных научных исследований и образовательного процесса в МГУ им. М. В. Ломоносова.

Среди этих задач наиболее приоритетными являются:

- исследования космических лучей предельно высоких энергий (КЛПВЭ), состоящих из заряженных частиц с энергией более 10^{19} эВ;
- исследования гамма-всплесков — явлений в ранней Вселенной, связанных с наиболее мощным высвобождением энергии в астрофизических процессах;





Космический аппарат «Ломоносов» — очередной космический проект МГУ им. М. В. Ломоносова, с помощью которого возможно проводить широкий спектр актуальных экспериментов для современной фундаментальной космической физики и астрофизики. Для решения поставленных задач был создан уникальный комплекс научной аппаратуры (КНА), отвечающий всем современным требованиям. Головным предприятием по созданию такого комплекса от МГУ выступил Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д. В. Скобельцына (НИИЯФ МГУ) с привлечением ряда российских и иностранных коллективов ученых и инженеров.

Перед головным предприятием по созданию КА «Ломоносов» — АО «Корпорация «ВНИИЭМ» — стояла задача разработать такую космическую платформу для размещения полезной нагрузки КА (состава научных приборов), которая позволяла бы изменять ее параметры в значительных пределах при необходимости решения новых научных задач, которые будут возникать в будущем. Для этого были максимально учтены передовые технические решения и опыт создания КА «Канопус-В» № 1, который был создан во ВНИИЭМ для оперативного мониторинга чрезвычайных ситуаций. Этот КА был запущен на орбиту в 2012 году и с тех пор успешно применяется по целевому назначению. Таким образом, конструктивно КА «Ломоносов» состоит из двух составных частей: комплекса научной аппаратуры и служебной платформы, за основу которой взята космическая (служебная) платформа «Канопус-В».

СОЗДАНИЕ И УСПЕШНАЯ РАБОТА КА «ЛОМОНОСОВ» СЛУЖАТ ЯРКИМ ПРИМЕРОМ ПЛОДОТВОРНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА НАУКИ (МГУ им. М. В. ЛОМОНОСОВА) И ПРОМЫШЛЕННОСТИ (АО «КОРПОРАЦИЯ «ВНИИЭМ»]. ДАННЫЙ ПРОЕКТ ОТРАЖАЕТ СОВРЕМЕННУЮ ТЕНДЕНЦИЮ СОВМЕЩЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ВОЗМОЖНОСТЬЮ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО УЧАСТИЯ УЧЕНЫХ, ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКЕ ИХ НАУЧНЫХ ИДЕЙ И ДОСТИЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ СОТРУДНИЧЕСТВА С ПЕРЕДОВЫМ КОЛЛЕКТИВОМ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ИНЖЕНЕРОВ — СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ.

— изучение природы воздействия энергичных частиц в околоземном космическом пространстве на земную атмосферу.

Кроме того, на борту спутника разработчики установили оригинальный прибор, позволяющий смоделировать коррекцию зрительного аппарата человека в экстремальных условиях космоса — при практическом отсутствии гравитации.

В течение последних месяцев участники проекта проводили интенсивное тестирование научной аппаратуры и оптимизировали программные режимы ее работы.

К настоящему времени испытания аппаратуры практически закончились, и специалисты приступили к плановым исследованиям по разработанной научной программе. Тем не менее уже первые месяцы работы спутника принесли интересные и значимые научные результаты, которые станут основой для планирования будущих экспериментов на этом спутнике.

Для реализации основных научных задач на КА «Ломоносов» установлено несколько приборов — детекторов для регистрации космических частиц и излучений, созданных учеными МГУ вместе со студентами, аспирантами и преподавателями из нескольких подразделений университета: НИИ ядерной физики им. Д. В. Скобельцына, физического факультета, Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга, НИИ механики, механико-математического факультета и Института математических исследований сложных систем. Именно сотрудники этих организаций и были инициаторами и головными разработчиками всего комплекса научной аппаратуры спутника. Вместе с российскими работали коллективы из зарубежных университетов. Среди них университеты Южной Кореи и Университет Калифорнии в Лос-Анджелесе.

В данной статье представлены основные результаты первого года работы КА «Ломоносов».

ИССЛЕДОВАНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ ПРЕДЕЛЬНО ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ И ТРАНЗИЕНТНЫХ СВЕТОВЫХ ЯВЛЕНИЙ В ВЕРХНЕЙ АТМОСФЕРЕ ЗЕМЛИ

Орбитальный телескоп ТУС (Трековая УСтановка) на КА «Ломоносов» является первым в мире инструментом, предназначенным для регистрации КЛПВЭ в атмосфере Земли с борта космического аппарата. ТУС регистрирует в атмосфере Земли «следы» космических частиц — их быстрые ультрафиолетовые (УФ) вспышки, возникающие при взаимодействии каскада вторичных частиц от КЛПВЭ атомами воздуха на высотах в десятки километров. Актуальность изучения КЛПВЭ, самых высокоэнергичных заряженных частиц во Вселенной, связана с тем, что специалистами пока не в полной мере выяснена сама природа этих удивительных частиц. Дело в том, что еще 50 лет назад известные физики Кеннет Грейзен, Г. Т. Зацепин (академик Г. Т. Зацепин был профессором МГУ и заведующим кафедры физики космоса

физического факультета) и В. А. Кузьмин теоретически предсказали, что эти частицы, зарождаясь вне пределов нашей Галактики, не могут достичь нашей планеты вследствие так называемого эффекта уменьшения их потока (ГЗК-обрезание) на реликтовом фоне — фотонном излучении Вселенной, образовавшемся после Большого взрыва. Наземные установки по изучению космических лучей несколько лет назад действительно регистрировали нечто похожее на ГЗК — эффект уменьшения интенсивности таких частиц. Но в силу очень малой статистики событий (так, при энергии 10^{19} эВ на Землю «падает» 1 частица на 1 кв. км в год) ученым пока не удается сделать окончательный вывод о том, является ли наблюдаемый эффект действительно ГЗК-обрезанием. Вполне возможно — и это предмет научных дискуссий сегодня, — что просто во Вселенной нет астрофизических объектов, способных ускорить частицы до столь гигантских энергий.

По сути, орбитальный телескоп ТУС на КА «Ломоносов» использует атмосферу нашей планеты в качестве гигантской мишени, в которой происходит процесс взаимодействия КЛПВЭ.

Кроме выполнения задачи поиска космических частиц, направленный в нади́р телескоп ТУС на космическом аппарате способен фиксировать и другие разнообразные быстрые атмосферные явления, проявляющиеся в УФ-излучении. Среди них как широко известные молниевые разряды, так и малоизученные до сих пор так называемые транзиентные световые явления (спрайты, эльфы, синие струи, гигантские джеты и пр.).

Интерес исследователей к явлениям такого типа в нашей атмосфере возник сравнительно недавно, лет 25 назад, когда были зарегистрированы в верхних слоях атмосферы (на высотах в десятки километров) вспышки света в ультрафиолете, напоминающие молниевые разряды. Среди основных гипотез их происхождения — модели, основанные на генерации разрядных процессов в воздухе, связанные с инъекцией из грозовых областей в приземных слоях атмосферы лавин убегающих электронов, распространяющихся вверх вдоль магнитных силовых линий. Однако в ходе предыдущих экспериментов в космосе (на спутниках «Татьяна» и «Татьяна-2» и «Вернов») было показано, что далеко не все ультрафиолетовые транзиенты «генетически» связаны с грозовыми областями. Возможны и другие механизмы возбуждения этих вспышек.

Уже первые измерения на КА «Ломоносов» в тестовом режиме позволили накопить достаточно большой объем информации, как по атмосферным явлениям, так и по работе самого прибора на борту спутника.

В одном из режимов работы телескопа ТУС удалось зарегистрировать мощные УФ-вспышки в атмосфере Земли продолжительностью от нескольких единиц до 100 миллисекунд.

Подобного рода ультрафиолетовые вспышки в атмосфере Земли являются, с одной стороны, нежелательным

Орбитальный телескоп ТУС
во время испытаний
на космодроме Восточный



«фоном» при выполнении основной задачи телескопа ТУС — регистрации КЛПВЭ, но, с другой стороны, представляют отдельную актуальную физическую цель проводимого эксперимента с телескопом ТУС — выяснение физической природы этих транзиентов.

Что касается основной цели установки ТУС — поиска КЛПВЭ, на сегодня можно сказать, что среди множества фоновых явлений экспериментаторам удалось обнаружить несколько свидетельств таких событий. Если подтвердится, что это КЛПВЭ, то эти измерения станут первыми в мире космическими измерениями этих загадочных частиц.

ИССЛЕДОВАНИЯ АСТРОФИЗИЧЕСКИХ ГАММА-ВСПЛЕСКОВ

При гамма-всплесках космического происхождения выделяется огромная энергия — свыше 10^{53} эрг/с. Это примерно столько же, сколько при взрыве сверхновой звезды, но за 1 секунду. Природа гамма-всплесков (наряду с ускорением КЛПВЭ) остается одной из загадок современной астрофизики. Считается, что их источники находятся на очень далеких, так называемых космологических расстояниях и связаны с коллапсом массивных звезд. Для понимания природы гамма-всплесков очень важны одновременные наблюдения в оптическом и гамма-диапазонах. До сих пор удавалось зарегистрировать в основном лишь оптическое «послесвечение», то есть отклик межзвездной среды на проходящую через нее ударную волну, возникающую во время космического

взрыва. «Поймать» оптическое излучение непосредственно в момент самого гамма-всплеска необычайно трудно, поскольку заранее неизвестно, из какой области Вселенной придет сигнал.

КА «Ломоносов» — первая российская многоволновая обсерватория, способная регистрировать излучение объектов от гамма-диапазона до оптического. Для этого на спутнике установлены приборы, позволяющие измерять эмиссию излучений этих необычных явлений в широком диапазоне длин волн.

Прежде всего это гамма-спектрометр БДРГ (Блок Детекторов Рентген-Гамма), обеспечивающий регистрацию гамма-излучения с высоким временным разрешением и чувствительностью. При этом БДРГ выдает специальный триггерный сигнал на оптические широкопольные мини-телескопы ШОК (Широкопольные Оптические Камеры), по которому осуществляется запоминание оптического изображения области неба, где произошел всплеск. Кроме того, этот прибор позволяет определять местоположение на небе источника гамма-всплеска и оперативно передавать информацию в мировую сеть для наведения на эту область наземных телескопов.

ИССЛЕДОВАНИЯ МАГНИТОСФЕРНЫХ ЧАСТИЦ

Заряженные частицы, захваченные в магнитную ловушку в околоземном пространстве (радиационные пояса), могут покидать ее (так называемый процесс их «высыпания») в результате ряда физических процессов, природа которых недостаточно исследована.

Высыпание частиц из зоны устойчивого захвата в магнитной ловушке Земли может происходить под воздействием различных физических механизмов. Но в качестве доминирующего рассматривается взаимодействие электромагнитных волн в околоземном пространстве и заряженных частиц. Волны могут быть как техногенного (наземные радиопередатчики), так и естественного (развитие плазменных неустойчивостей) происхождения.

Высыпающиеся частицы (в основном электроны) могут достигать релятивистских энергий, и их воздействие на атмосферу путем ионизации может иметь существенные последствия для изменения ее свойств.

В связи с этим направлением исследований следует упомянуть о начале совместных экспериментов по на-

блюдениям высыпаний электронов из радиационных поясов Земли на КА «Ломоносов» и в серии аэростатных экспериментов BARREL (Ballon Array for RBSP Relativistic Electron Losses).

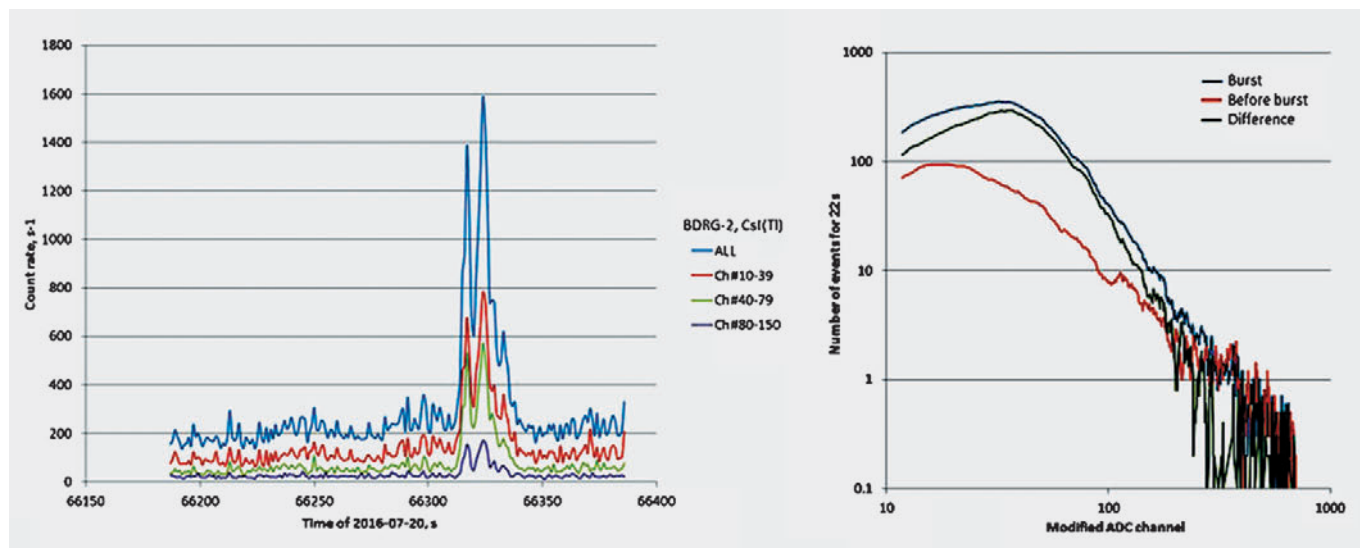
Международная коллаборация BARREL проводила запуск аэростатов в авроральных широтах (в настоящее время из Кируны в Швеции). Идея совместных с космическим аппаратом экспериментов заключается в измерении характеристик высыпающихся частиц одновременно на больших и малых высотах.

Измерения заряженных частиц на КА «Ломоносов» проводятся с помощью трех приборов: БДРГ, ДЭПРОН (Дозиметр Электронов, ПРОтонов, Нейтронов) и ELFIN-L (Electron Loss and Fields INvestigator for Lomonosov), охватывающих широкий диапазон энергий частиц радиационных поясов Земли, их спектральные и угловые характеристики с высоким временным разрешением — от миллисекунд и более. В ходе совместных экспериментов BARREL и КА «Ломоносов» уже получены уникальные данные о тонкой временной структуре потоков высыпающихся электронов, которые могут пролить свет на выяснение природы этого уникального явления в ближнем космосе.

Наряду с решением фундаментальных космофизических задач один из «радиационных» приборов на спутнике — ДЭПРОН — обеспечивает мониторинг радиационной обстановки в околоземном космическом пространстве. Благодаря двум полупроводниковым детекторам для регистрации заряженных частиц, а также двум счетчикам медленных нейтронов это устройство позволяет регистрировать потоки протонов, электронов и нейтронов, а также мощность поглощенной дозы радиации на траектории полета КА «Ломоносов». Наряду с данными других приборов по мониторингу радиационной обстановки, созданных в НИИ ядерной физики МГУ и установленных на других спутниках (низкоорбитальных серии «Метеор» и геостационарном «Электрон»), данные



На сегодняшний день с помощью БДРГ зарегистрировано девять космических гамма-всплесков космологической природы, а также пять гамма-всплесков от магнитара SGR (Soft Gamma Repeter) 1935+2154 — быстро вращающейся нейтронной звезды с очень сильным магнитным полем (порядка 1015 Гс). Особый интерес представляет собой всплеск GRB160802, для которого характерно наличие нескольких пиков на временном профиле, которые могут быть обусловлены сталкивающимися релятивистскими оболочками, возникшими во время взрыва. Все эти события вошли в реестр мирового каталога, созданного NASA.



Временной профиль всплеска GRB160802

с КА «Ломоносов» являются важными элементами в единой системе контроля радиационной обстановки в околоземном космическом пространстве, созданной в МГУ им. М. В. Ломоносова.

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ

Еще один эксперимент, осуществляемый на борту спутника «Ломоносов», также предназначен для изучения экстремальных явлений в космосе, но в области космической биологии и физиологии. Прибор ИМИСС-1 (Институт Математических Исследований Сложных Систем) позволяет регистрировать и анализировать ускорения в условиях орбитального полета спутника.

Основные цели данного исследования связаны с так называемой болезнью движения в условиях микрогравитации, одним из проявлений которой является запаздывание стабилизации взора человека в условиях космического полета. Бороться с описанным явлением можно путем разработки специального устройства — корректора стабилизации взора. Сигналы корректора предлагается формировать в зависимости от движения головы космонавта по показаниям инерциальных микромеханических датчиков и передавать с помощью гальванической стимуляции на первичные афферентные нейроны его вестибулярного аппарата.

В ходе эксперимента с помощью прибора ИМИСС-1 предстоит выяснить, каким образом изменяются характеристики датчиков в условиях космического полета по сравнению с данными наземных испытаний. В настоящее время идет накопление данных для проведения статистического анализа. Начавшаяся обработка информации предполагает получить данные об инструментальных ошибках микро-акселерометров в орбитальном полете. Для этого будут использованы значения микроперегрузок для чувствительных масс при наличии данных об орбите и показаний штатных датчиков угловой скорости спутника.

МОНИТОРИНГ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ В ОКОЛОЗЕМНОМ КОСМИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

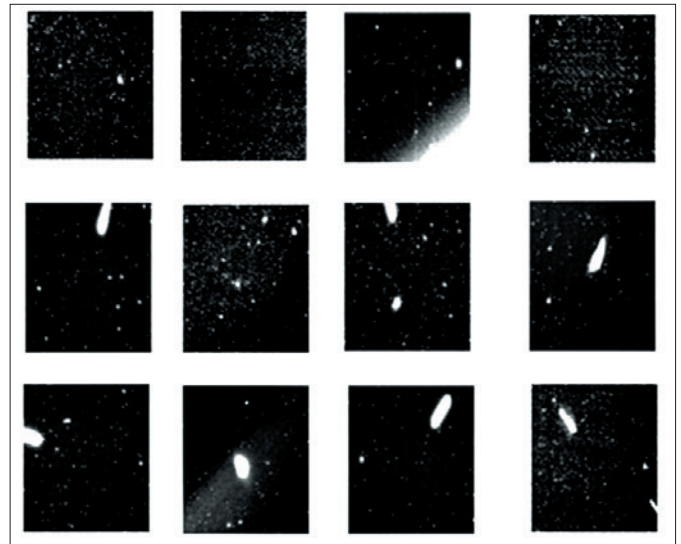
Работа оптических камер ШОК, установленных на КА «Ломоносов», помимо основной своей «фундаментальной» задачи — регистрации гамма-всплесков, направлена и на решение важной прикладной задачи: тестирование космического сегмента прообраза глобальной системы мониторинга в космическом пространстве потенциально опасных объектов как техногенного, так и природного происхождения.

Уже на первых витках спутника удалось получить впечатляющие изображения различных объектов, попавших в поле зрения объективов ШОК.

Важно подчеркнуть, что ШОК на КА «Ломоносов» работают «в линию» с наземной системой роботизированных телескопов «Мастер», созданных в МГУ и расположенных в различных точках нашей планеты, как



Внешний вид приборов ШОК



Стоп-кадры объектов, попавших в поле зрения широкоугольных оптических камер ШОК

в восточном, так и западном полушариях. В результате этих первых экспериментов с регистрацией объектов в околоземном космическом пространстве показана принципиальная возможность создания бюджетной системы космического мониторинга опасных объектов в космосе, представляющих потенциальную угрозу как космической, так и наземной инфраструктуре, созданной человеком.

Полет спутника «Ломоносов» продолжается. Созданные в АО «Корпорация «ВНИИЭМ» ЦУП и в НИИЯФ МГУ Центр данных оперативного космического мониторинга получают и обрабатывают информацию со спутника. Члены коллаборации — сотрудники, студенты и аспиранты МГУ — вместе со своими коллегами из других организаций анализируют поступающую информацию.

*Виктор Садовничий,
ректор МГУ им. М. В. Ломоносова, академик,
Михаил Панасюк, директор НИИЯФ МГУ,
Леонид Макриденко, генеральный директор
АО «Корпорация «ВНИИЭМ»,
Сергей Терехов, заместитель генерального директора
по информационным технологиям
АО «Корпорация «ВНИИЭМ»*



СОТРУДНИКИ РКС

ПОЛУЧИЛИ ПРЕМИЮ МОСКВЫ

Молодые ученые холдинга «Российские космические системы» награждены премией правительства Москвы за создание современного геоинформационного веб-сервиса на основе данных, поступающих с отечественных космических аппаратов дистанционного зондирования Земли.

Сотрудники Научного центра оперативного мониторинга Земли АО «Российские космические системы» Антон Васильев, Николай Ольшевский и Александр Стремов участвовали в разработке и запуске «Банка базовых продуктов» — инновационного веб-сервиса обеспечения широкого круга потребителей информационными продуктами ДЗЗ.

Базовые геоинформационные продукты — это наборы данных, на основе которых могут быть получены различные характеристики наблюдаемых территорий, явлений и объектов на поверхности Земли. Они могут использоваться при создании тематических карт произошедших изменений контролируемых объектов или карт геофизических параметров.


«Банк базовых продуктов» позволяет автоматизировать создание и распространение стандартных и базовых информационных продуктов. Для этого в рамках сервиса создана распределенная масштабируемая система обработки и распространения данных.

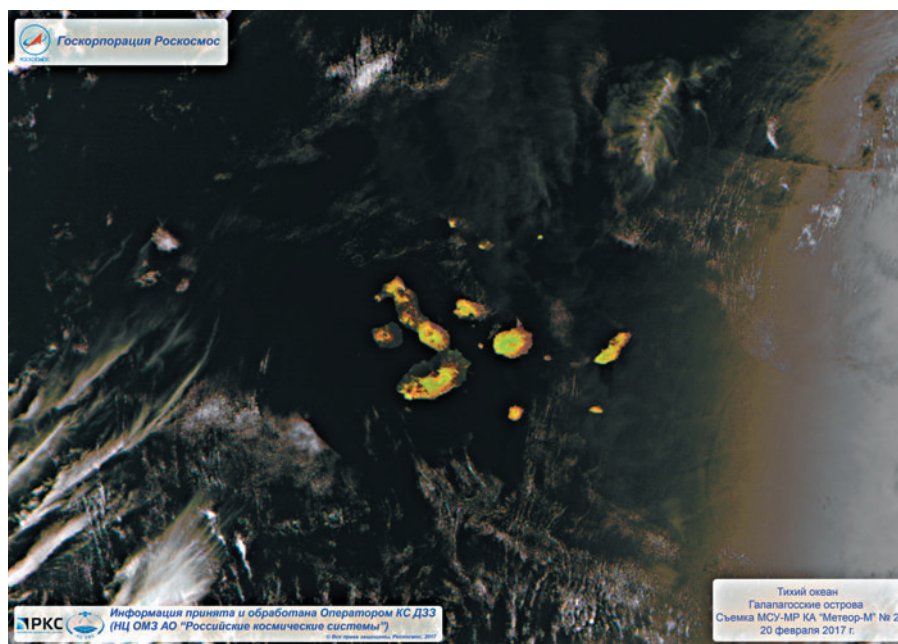
Программно-математическое обеспечение сервиса позволяет автоматически формировать базовые продукты для решения различных тематических задач, например мониторинга сельскохозяйственной и лесной растительности, экологического состояния поверхностных вод, ледовой обстановки, чрезвычайных ситуаций.

Пользователи смогут получать информационные продукты по архивным, а также по актуальным данным. Это особенно важно при проведении

мониторинга состояния объектов и анализа экологической ситуации по накопленным данным ДЗЗ. Для удобства пользователей сервиса создан специальный интерактивный каталог, позволяющий на электронной карте выбрать участок, по которому нужно получить информацию. Поиск информационных продуктов можно проводить по заданным условиям.

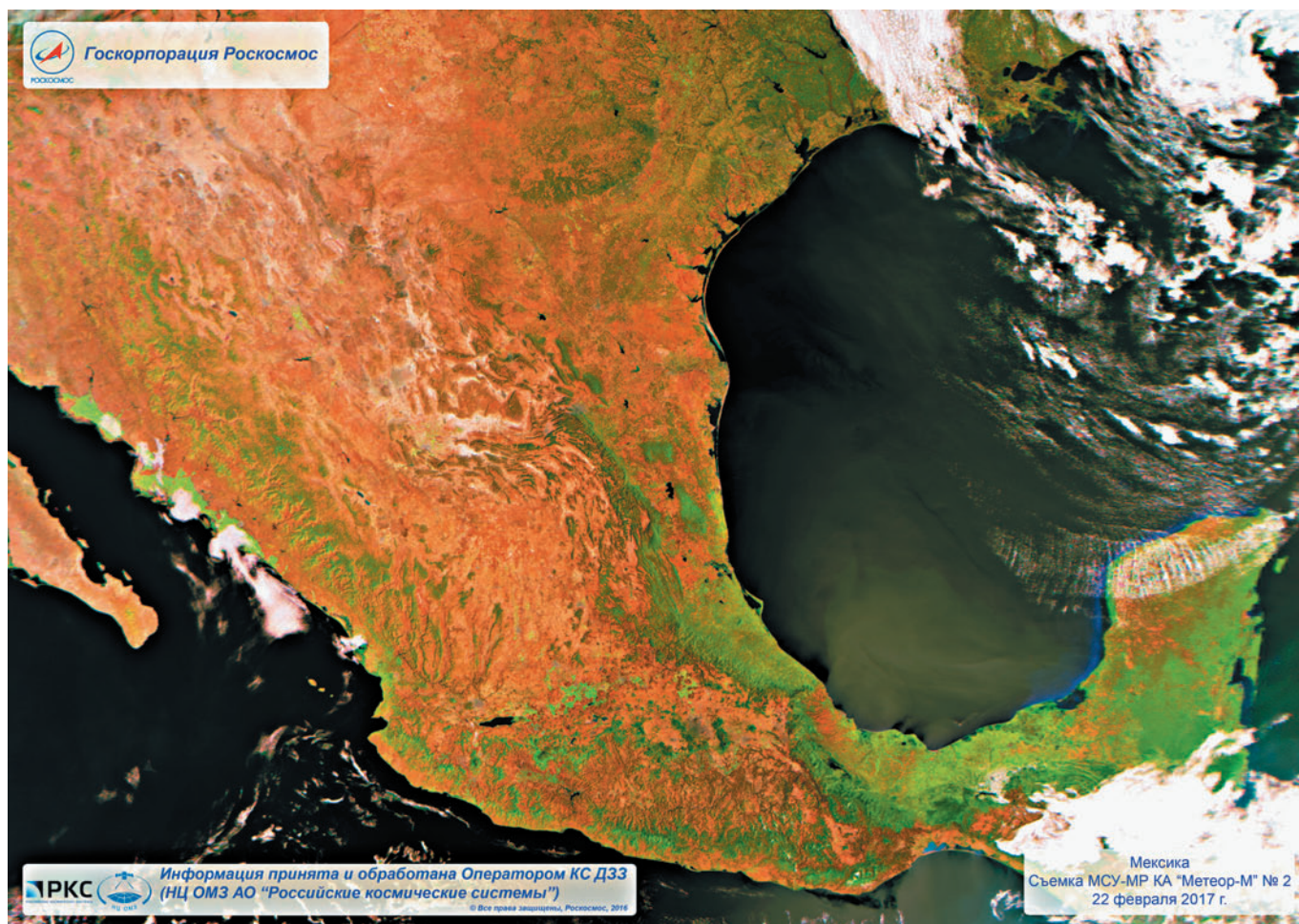
В экспериментальной отработке сервиса принимали участие Росгидромет, Минприроды России, МЧС России, а также профильные компании Кировской, Калужской, Астраханской и Ульяновской областей.

Для интеграции сервиса в единое информационное пространство наземной космической инфраструктуры реализовано информационно-техническое сопряжение с комплексами, входящими в состав Единой территориально-распределенной информационной системы ДЗЗ, информационной системы «Вега» Института космических исследований РАН и региональных центров космических услуг. 



НИКОЛАЙ ОЛЬШЕВСКИЙ, НАЧАЛЬНИК СЕКТОРА НЦОМЗ:

— Российские спутники собирают о нашей планете уникальную информацию, которая открывает новые возможности мониторинга объектов и процессов. Раньше она была доступна лишь государственным органам и службам. Сейчас мы выводим на рынок геоданных новую удобную систему, ежедневно обрабатывающую тысячи сцен данных аппаратуры российских спутников ДЗЗ. Уже сегодня средняя скорость получения заказанных продуктов составляет около 10 минут.



РАЗРАБОТКА УЧЕНЫХ ХОЛДИНГА «РОССИЙСКИЕ КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ» ПОЗВОЛИТ ЭФФЕКТИВНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВОЗМОЖНОСТИ РОССИЙСКОЙ ОРБИТАЛЬНОЙ ГРУППИРОВКИ И СДЕЛАЕТ ЕЕ РАБОТУ ОБЩЕДОСТУПНОЙ ДЛЯ ШИРОКОГО КРУГА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ.



НПО ИМ. С. А. ЛАВОЧКИНА: ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ

В 2017 году, 1 июня, Научно-производственному объединению имени С. А. Лавочкина исполняется 80 лет. За этой датой кроется долгая напряженная интеллектуальная работа. Люди, которые ее выполняли, сделали предприятие ведущей организацией ракетно-космической промышленности в области научного космоса. Сегодня коллективу предприятия по силам изготавливать космические аппараты для проведения фундаментальных научных, астрофизических и планетных исследований, не уступающие мировым аналогам.

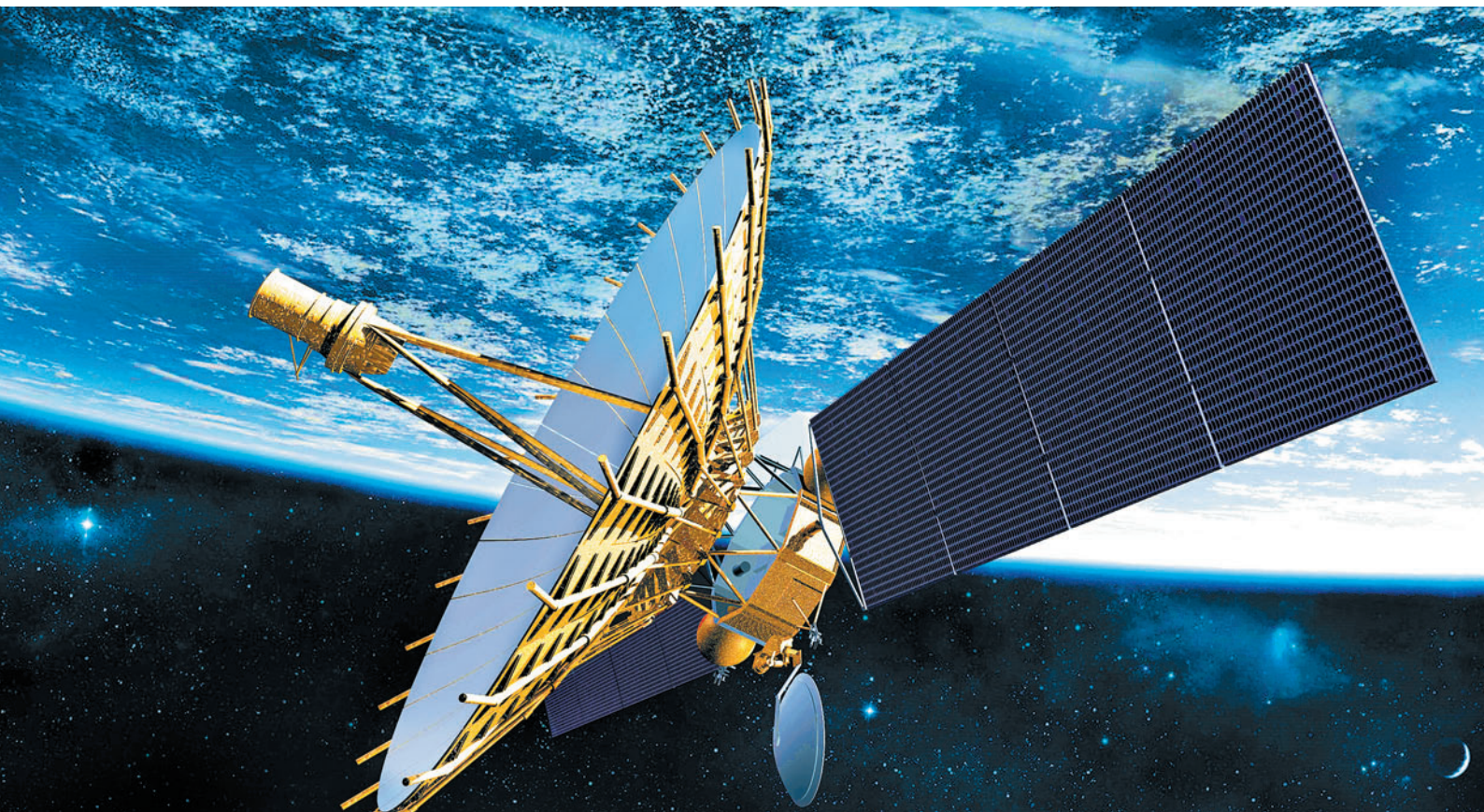
В период с 1937 по 1965 год предприятие занималось разработкой передовой авиационной техники, зенитных управляемых ракет для систем ПВО, а также первой в мире межконтинентальной сверхзвуковой крылатой ракеты «Буря». Реактивные самолеты конструкции Лавочкина первыми в СССР превысили скорость звука.

В середине 1960-х годов С. П. Королёв принял решение передать часть своей «космической империи» нашему предприятию. Космические аппараты, разработанные

в НПО им. С. А. Лавочкина совместно с институтами Российской академии наук и кооперацией, впервые в истории человечества совершили мягкую посадку на Луну, Марс и Венеру, доставили на Землю в автоматическом режиме образцы вещества Луны, провели съемку поверхности Луны и Венеры, доставили на поверхность Луны подвижную научную лабораторию «Луноход».

Сегодня предприятие является ведущей организацией ракетно-космической промышленности России в области разработки научных автоматических межпланетных станций и орбитальных обсерваторий. НПО им. С. А. Лавочкина в настоящее время реализует проекты по исследованию Луны, Марса и его спутников, Солнца, а также новое направление — изучение системы Юпитера. Продолжается работа по созданию орбитальных астрофизических обсерваторий и гидрометеорологических космических комплексов.

Стратегия реализации отечественной программы изучения и освоения Луны автоматическими космиче-



XX столетие — самое динамичное в истории человеческой цивилизации, это время торжества науки и интеллекта и, безусловно, эпоха золотых страниц покорения космического пространства, значительная часть которых принадлежит НПО им. С. А. Лавочкина. В подмосковных Химках силой инженерной мысли, интегрированной в технологический процесс индустриального производства, создавалась уникальная техника, совершившая не один космический прорыв.

скими аппаратами до 2025 года включает в себя четыре основных этапа, направленных на исследование Южного полюса земного спутника.

На первом этапе программы с запуском в 2019 году предусматривается создание малоразмерной демонстрационной посадочной станции «Луна-Глоб» («Луна-25») с сокращенным составом научной аппаратуры, которая обеспечит отработку базовых технологий мягкой посадки в район Южного полюса Луны. Затем, в 2020 году, к спутнику Земли отправится орбитальный космический аппарат «Луна-Ресурс ОА» («Луна-26»). Спутник будет функционировать на окололунной круговой полярной орбите высотой 200 км примерно в течение года. На этом этапе аппарат будет обеспечивать сбор и передачу на Землю информации с посадочной станции «Луна-25», а также проводить научные исследования комплексом аппаратуры для дистанционного исследования Луны. Далее орбитальный аппарат будет переведен на орбиту

с высотой 500–700 км, где будет реализован астрофизический эксперимент ЛОРД, нацеленный на изучение космических лучей и нейтрино ультравысоких энергий.

В 2021 году на Южный полюс Луны отправится второй посадочный аппарат «Луна-Ресурс ПА» («Луна-27»). Он будет оснащен криогенной глубинной бурильной установкой и системой высокоточной и безопасной посадки, которая позволит существенно повысить точность прилунения — до 3 км, тем самым улучшить возможности для выбора предпочтительного места проведения научных исследований.

Доставка добытого грунта из полярного района в первозданном виде станет задачей космического аппарата «Луна-Грунт» («Луна-28»), запуск которого намечен ближе к 2025 году.

Программа исследования Луны имеет поэтапный принцип реализации с рациональным нарастанием сложности технических решений и применяемых технологий.

Космическая отрасль все больше становится частью мировой экономики, подчиняющейся ее основным законам и тенденциям развития. Реализация крупномасштабных проектов по исследованию и использованию космического пространства сопряжена со значительными затратами финансовых и человеческих ресурсов. В этой связи многие проекты НПО им. С. А. Лавочкина реализовываются при участии международной кооперации.

Марс также остается приоритетным направлением планетных исследований. НПО им. С. А. Лавочкина по заказу Госкорпорации «Роскосмос» разрабатывает десантный модуль и посадочную платформу в рамках российско-европейского проекта «ЭкзоМарс-2020». Задача миссии — поиск следов возможного существования жизни на Красной планете, а также анализ геологических проб непосредственно на поверхности Марса.

Но ответы на главные вопросы находятся далеко за пределами Солнечной системы. Человечество пытается понять устройство Вселенной со времен появления первых оптических телескопов.

Сегодня на орбите уже более 5 лет успешно работает астрофизическая обсерватория «Спектр-Р», которая разработана в НПО им. С. А. Лавочкина и оснащена самым большим в мире космическим радиотелескопом диаметром 10 метров. Результаты исследований уже заставили переосмыслить многие фундаментальные теории о поведении небесных тел нашей Галактики. Проект превзошел все мировые достижения по угловому разрешению — оно зафиксировано на уровне 8 миллионных доли угловой секунды.

В НПО им. С. А. Лавочкина готовятся к запуску еще две орбитальные обсерватории: «Спектр-РГ» и «Спектр-УФ». Первая разрабатывается в рамках российско-германского проекта и будет исследовать Вселенную с помощью уникальных рентгеновских телескопов ART-XC (ИКИ РАН, Россия) и eROSITA (Институт им. Макса Планка, Германия). Запуск космической лаборатории «Спектр-РГ» запланирован на 2018 год. Вторая астрофизическая обсерватория — «Спектр-УФ» — будет наблюдать и изучать космические объекты в ультрафиолетовом диапазоне при помощи уникального телескопа T170-M собственной разработки НПО им. С. А. Лавочкина. Запуск КА «Спектр-УФ» будет обеспечен после 2020 года.

На сегодняшнем этапе социально-экономического развития нашей страны с учетом неуклонного роста опасных проявлений погоды, обусловленных прежде всего изменениями климата, все отчетливее на первый план национальных интересов выходит состояние метеорологической безопасности, в частности обеспечение независимого прогноза погоды и оперативного предупреждения об опасных гидрометеорологических и экологических событиях. Все эти обстоятельства диктуют необходимость создания комплексных систем глобального гидрометеорологического наблюдения. Стоит отметить, что наиболее остро это ощущается в стратегически важном для России Арктическом регионе, где сложные природные условия создают потенциально высокие риски


и существенно влияют на хозяйственно-экономическую деятельность.

Для обеспечения Росгидромета и других ведомств оперативной информацией с целью прогноза погоды в региональном и глобальном масштабах, анализа условий для полета авиации, мониторинга климата, контроля чрезвычайных ситуаций в НПО им. С. А. Лавочкина разработаны геостационарная и высокоэллиптическая гидрометеорологические космические системы — «Электро» и «Арктика» соответственно. Первая будет состоять из трех космических аппаратов, постоянно функционирующих на геостационарной орбите, два спутника — «Электро-Л» № 1 и «Электро-Л» № 2 уже выполняют поставленные задачи. Завершение формирования группировки запланировано на конец 2018 года. Первый космический аппарат системы «Арктика» планируется запустить также в 2018 году. Совместное использование информации с геостационарных и высокоэллиптических спутников решит задачу квазинепрерывного получения метеоданных.

Несмотря на разные научные задачи, все аппараты серии «Спектр», «Электро» и «Арктика» строятся на одной модульной базе — унифицированной космической платформе «Навигатор», разработанной в НПО им. С. А. Лавочкина и имеющей летную квалификацию. «Навигатор» — это надежный фундамент сложных орбитальных миссий. Платформа объединяет все научные приборы в единое целое, обеспечивая электропитание, управление и коррекцию орбиты.

Для выведения космических аппаратов на расчетные орбиты и отлетные от Земли траектории в НПО им. С. А. Лавочкина разработан разгонный блок «Фрегат». «Фрегаты», по праву признанные лучшими в мире, способны преодолевать нештатные ситуации в автоматическом режиме и обеспечивать практически идеальную точность выведения. Неоспоримым рекордом является возможность запуска «Фрегата» с трех космодромов — Байконура, Плесецка, Куру (Французская Гвиана). В 2017 году запланирован запуск с первого гражданского космодрома России — Восточного. Такая высокоэффективная и надежная работа разгонного блока способствует укреплению положения России на мировом рынке космических запусков.

Большое внимание в НПО им. С. А. Лавочкина уделяется развитию кадрового потенциала. Кадровая политика предприятия нацелена на привлечение заинтересованных и талантливых молодых специалистов. Ведется постоянная работа по передаче бесценного опыта от старшего поколения молодым энтузиастам.

Обладание богатейшим практическим опытом и возможностью его реализации с использованием новейших технологий позволяет НПО им. С. А. Лавочкина браться за выполнение сложных космических миссий в интересах Российской академии наук и других заказчиков, а также участвовать в реализации международных проектов, что позволяет предприятию с уверенностью смотреть в будущее. 



РКК «ЭНЕРГИЯ» ПРИСТУПИЛА К ИЗГОТОВЛЕНИЮ НОВОГО РОССИЙСКОГО КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ «ФЕДЕРАЦИЯ»

НА «ЭНЕРГИИ» СТРОЯТ «ФЕДЕРАЦИЮ»

«Корабль «Федерация» находится в активной стадии работы, выпущена практически вся конструкторская документация, мы сейчас изготавливаем отдельные узлы», — сообщил генеральный директор корпорации Владимир Солнцев.

Глава корпорации отметил, что перед РКК «Энергия» стоит задача не только изготовить корабль, но и сделать его конкурентоспособным. Владимир Солнцев напомнил, что первая «Федерация» должна быть создана к 2021 году, когда начнутся летные испытания. Корабль «Федерация» предназначен для доставки людей и грузов на околоземную орбиту, а также к Луне. Численность экипажа составит до четырех человек. В режиме автономного полета корабль сможет находиться до 30 суток, а в составе орбитальной станции — до года. Для выведения «Федерации» на орбиту планируется использовать тяжелые ракеты-носители «Ангара-А5В» и «Ангара-А5П». Первый запуск в беспилотном режиме запланирован на 2021 год, первый пилотируемый — на конец 2023 года.

РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ «АНГАРА», СБОРКА КОТОРОЙ В ЭТОМ ГОДУ НАЧНЕТСЯ НА ОМСКОМ ПО «ПОЛЕТ», ЗАМЕНИТ «ПРОТОН»

КОГДА «АНГАРА» ЗАМЕНИТ «ПРОТОН»?

«Ангара» в ближайшие 5–7 лет должна полностью заместить тяжелую ракету семейства «Протон», — заявил генеральный директор Центра им. М. В. Хруничева Андрей Калиновский в ходе визита делегации Роскосмоса в Омскую область.

Генеральный директор ГК «Роскосмос» Игорь Комаров заявил в свою очередь, что госкорпорация делает ставку на омское производство, так как именно здесь будет выполняться большая часть работ по «Ангаре». «К концу 2021 года мы должны запустить «Ангару» с космодрома Восточный. Это большая задача, которую нужно решать здесь и коллективно», — сказал Игорь Комаров.

Государственный космический научно-производственный центр им. М. В. Хруничева



производит ракеты «Протон-М» и «Ангара». Ранее генеральный конструктор предприятия Александр Медведев заявил, что стоимость запусков тяжелых ракет «Ангара» к 2025 году будет почти на 20 % ниже, чем у «Протона-М». Как сообщил губернатор Омской области Виктор Назаров, полная сборка «Ангары» будет запущена на омском ПО «Иртыш» уже в 2017 году.

ПРОЕКТ «ВЕНЕРА-Д»

В НПО им. С. А. Лавочкина состоялась очередная встреча объединенной научной рабочей группы по проекту «Венера-Д». Специалисты обсудили будущую архитектуру проекта на основании отчетов рабочей группы за январь 2017 года.

С российской стороны участвовали специалисты ИКИ РАН и предприятий Роскосмоса — ЦНИИмаш и НПО им. С. А. Лавочкина. С американской стороны — представители NASA по исследованию Венеры из научно-исследовательских университетов США. Такая научная группа работает с 2013 года.



Исполняющий обязанности генерального директора НПО им. С. А. Лавочкина Сергей Лемешевский сказал, что предприятие заинтересовано в реализации проекта «Венера-Д».

Глава американской делегации, директор представительства NASA в России Джастин Тилман отметил, что отчет о результатах работы объединенной научной группы, представленный в Госкорпорацию «Роскосмос», Совет РАН по космосу и NASA, получил высокую оценку, и было принято решение о продолжении работы объединенной научной группы в 2017–2018 годах.

Специалисты уже выработали рекомендации по инженерному обеспечению проекта «Венера-Д», сформировали перечень базовых элементов посадочного и орбитального аппаратов и определили задачи для НПО им. С. А. Лавочкина и институтов США на 2017 год.

Запуск космического аппарата планируется в 2026–2027 годах.

По сообщениям информантов

ВОЗМОЖНА ЛИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИИ?

Сегодня все чаще говорят о коммерциализации космической деятельности. Как все новое, она с трудом пробивает себе дорогу. Большое внимание этой проблеме уделяет и руководство страны. О проблемах, связанных с самоокупаемостью космических систем, рассказал на недавней научно-практической конференции «Космонавтика XXI века» генеральный конструктор, основатель ОАО «Газпром космические системы» Николай Севастьянов.



В настоящее время рынок коммерческих космических услуг наиболее активно развивается в трех направлениях: связь, вещание, навигационные услуги и дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ). Самый крупный сектор — рынок связи и вещания: его объем на мировом рынке достигает 153 млрд долл. в год, а космическая инфраструктура хорошо развита. Сегодня на околоземной орбите функционируют около 300 гражданских коммерческих спутников связи. Российская группировка составляет 17 космических аппаратов (КА).

Интересно, что самое большое количество гражданских спутников связи — 101 космический аппарат — принадлежит странам Евросоюза, далее по списку: США — 71, Китай — 21, Россия — 17, Япония — 16, Канада — 10, Индия — 9 КА и т.д.

Что же представляет собой типовой космический коммерческий проект? Сегодня стоимость проекта современного тяжелого спутника связи на орбите Земли, который выделяет на полезную нагрузку 12 кВт, составля-

ет около 290 млн евро. Из них примерно 140 млн евро — это стоимость самого спутника, 60 млн евро — затраты на запуск, до 30 млн евро уходит на страхование, без которого невозможно вести коммерческие проекты, и около 10 млн евро требуется на создание наземных средств управления (НКУ).

Но для компании (спутникового оператора), реализующей космический проект как коммерческий, есть еще одна статья расходов — обслуживание кредитов. Только на этапе строительства космической системы на выплату банкам процентов и комиссий может потребоваться до 50 млн евро. Источниками финансирования космических коммерческих проектов являются собственные средства и кредиты. Если не вложить собственные средства, банки не пойдут на кредитование коммерческого проекта. Требования банков таковы, что уже на этапе изготовления спутника инициатор космического проекта должен иметь достаточно собственных средств для обслуживания кредитов, т.е. около 50 млн евро. Так формируется бюджет современного космического коммерческого проекта. Конечно, это усредненные данные — для каждого спутника связи свои цифры, и они могут меняться от 100 до 300 млн евро в зависимости от мощности и характеристик полезной нагрузки.

Экономическая эффективность космического коммерческого проекта зависит от двух составляющих — сроков создания спутников и времени их эксплуатации. Еще 15 лет назад меня спрашивали: «Зачем коммерческой компании спутники с большим сроком службы? Ведь для промышленности выгодно менять КА каждые 7 лет». Возможно, промышленность это устраивает, а вот компанию-оператора, которая эксплуатирует спутники, — нет.



Николай Николаевич Севастьянов — заслуженный конструктор РФ.

После окончания Московского физико-технического института в 1984 году молодой инженер пришел в НПО «Энергия», где проработал до 1993 года.

С 1990 по 1993 год — по совместительству генеральный директор консорциума «Космическая регата».

В 1992 году основал компанию ОАО «Газком» (с 2008 года ОАО «Газпром космические системы»).

С 1992 по 2005 год — генеральный директор ОАО «Газком».

С 1995 по 2000 год — по совместительству заместитель генерального конструктора и директор программ по спутниковым телекоммуникационным системам ОАО «РКК Энергия» им. С. П. Королёва.

С 2005 по 2007 год — президент, генеральный конструктор РКК «Энергия».

В 2008 году — заместитель председателя правительства Амурской области по строительству космодрома Восточный.

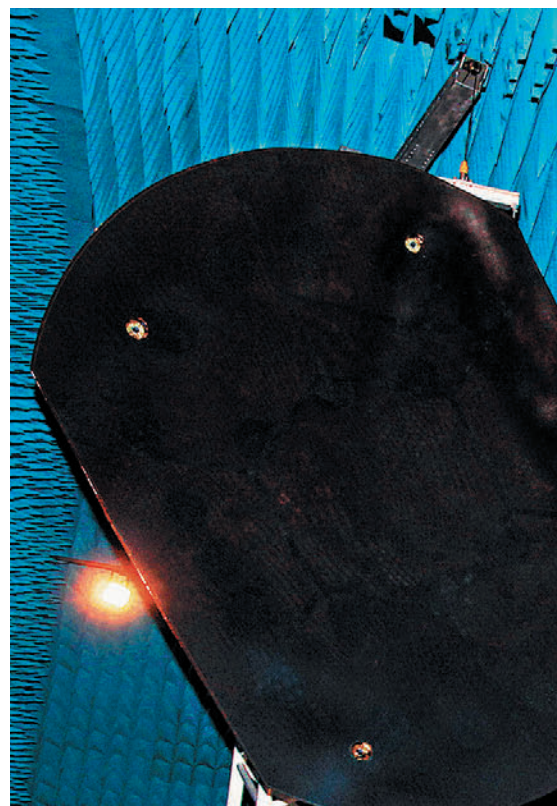
С 2008 года — генеральный конструктор ОАО «Газпром космические системы», руководитель кафедры промышленных космических систем Томского государственного университета.

Традиционный отечественный спутник связи изготавливается около 5 лет, а полноценно эксплуатируется на орбите еще 7–8 лет. Если для создания спутника привлекаются кредитные средства, то еще на этапе строительства необходимо выплатить банкам проценты и комиссии. Когда же спутник введен в эксплуатацию, то даже при полной его загрузке обслуживание кредита продолжается 6–8 лет. Отсюда следует, что за 7 лет оператор получит доход в объеме около 310 млн евро, что недостаточно для покрытия суммарных затрат, которые составляют порядка 480 млн евро, поэтому проект является убыточным. Вот почему спутниковые операторы не хотят заказывать космические аппараты у промышленных компаний, не заинтересованных в производстве спутников с длительным сроком эксплуатации.

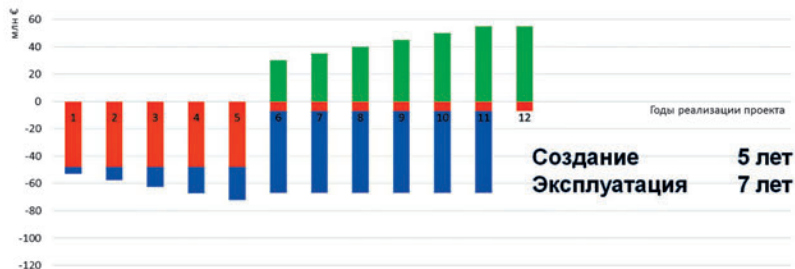
Чтобы увеличить время эксплуатации спутника на орбите до 15

лет, наша компания приложила немалые усилия для квалификации и контроля качества изготовления космических аппаратов у наших российских подрядчиков. Благодаря этому экономика проекта улучшилась, внутренняя норма доходности (IRR) проекта увеличилась до 6 %. Однако проект с таким уровнем IRR коммерчески непривлекателен, и частные инвесторы и банки не хотят его финансировать из-за больших рисков. Для их реализации остается только один путь — субсидирование государством, которое не ожидает возврата средств.

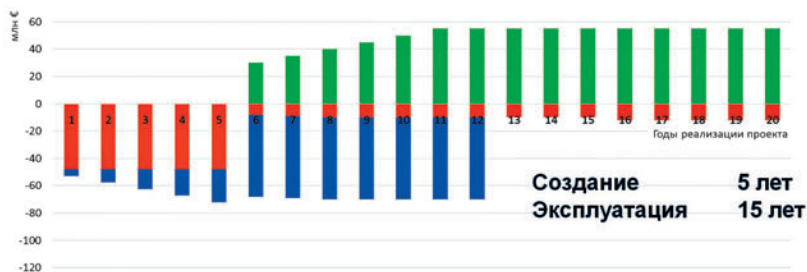
Поэтому коммерческий оператор, не рассчитывающий на государственные средства, должен добиться уменьшения подрядчиками сроков изготовления спутников, не ухудшая при этом качества. Это позволяет увеличить IRR проекта до приемлемой для инвестора величины.



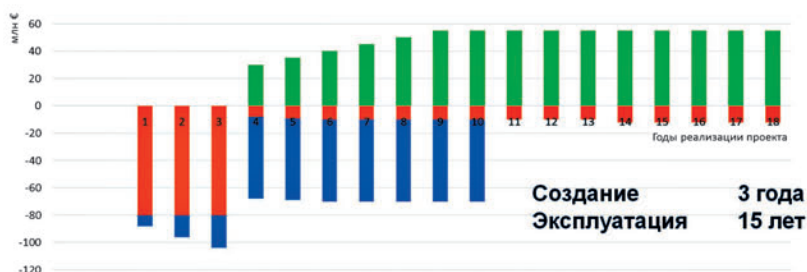
ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОММЕРЧЕСКОГО КОСМИЧЕСКОГО ПРОЕКТА



| | |
|-----------------------|---------|
| Доходы | 310 М€ |
| Затраты | 480 М€ |
| Чистый денежный поток | -170 М€ |
| IRR | -1% |



| | |
|-----------------------|--------|
| Доходы | 750 М€ |
| Затраты | 650 М€ |
| Чистый денежный поток | 100 М€ |
| IRR | 6% |



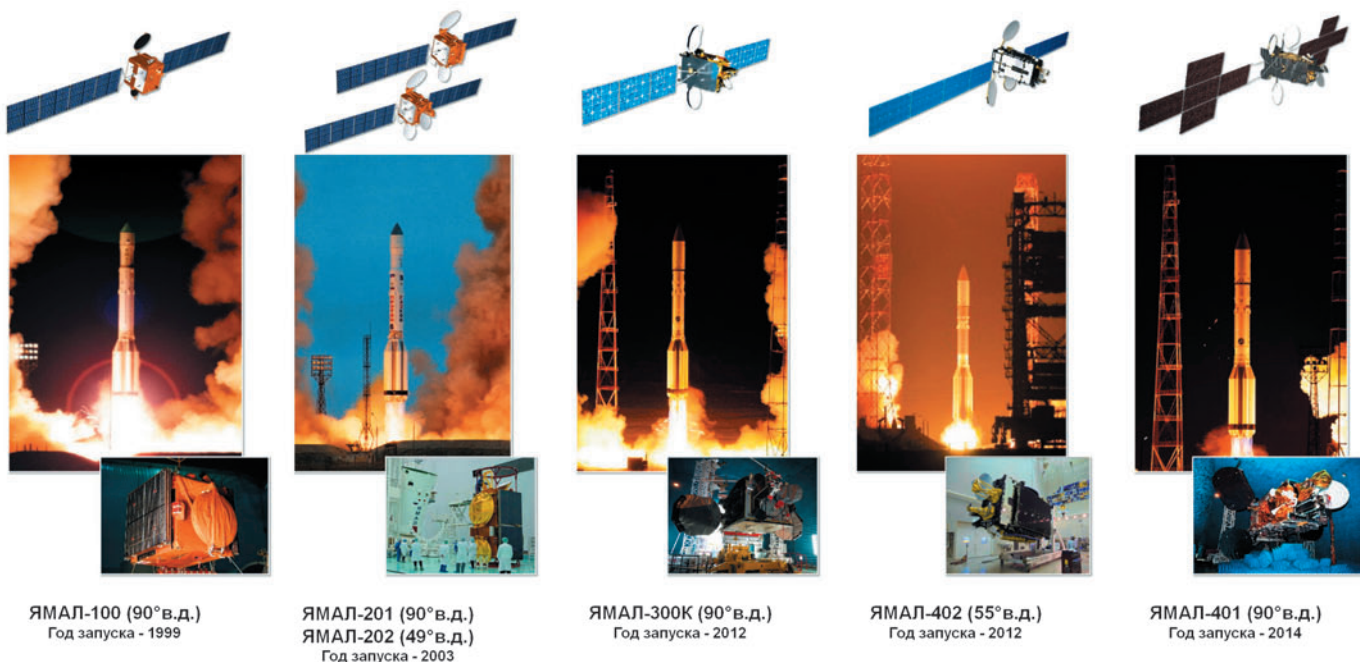
| | |
|-----------------------|--------|
| Доходы | 750 М€ |
| Затраты | 630 М€ |
| Чистый денежный поток | 120 М€ |
| IRR | 11% |



Открытое акционерное общество «Газпром космические системы» — дочерняя компания ОАО «Газпром», осуществляет космическую деятельность в области создания и эксплуатации телекоммуникационных и геоинформационных систем в интересах компаний Группы «Газпром» и других потребителей. ОАО «Газпром космические системы» создало, эксплуатирует и развивает систему спутниковой связи и вещания «Ямал», разрабатывает технологически новую для России систему аэрокосмического мониторинга СМОТР, оказывает телекоммуникационные и геоинформационные услуги.

В 2014 году ОАО «Газпром космические системы» удостоено приза международной компании Euroconsult, изданий Satellite Finance и Space News как лучший в мире региональный спутниковый оператор. В 2014 году в мировом рейтинге самых быстрорастущих спутниковых телекоммуникационных компаний, публикуемом Всемирной ассоциацией телепортов, ОАО «Газпром космические системы» заняло третье место.

ПРОЕКТЫ, РЕАЛИЗОВАННЫЕ НА ОСНОВЕ ВНЕБЮДЖЕТНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ



В этом вопросе отечественные производители пока проигрывают зарубежным компаниям. Например, спутник «Ямал-401» российский производитель изготовил за 55 месяцев, а французы аналогичный КА «Ямал-402» — всего за 30 месяцев. Такая разница очень существенна для коммерческого проекта. В итоге длительные сроки изготовления привели к значительному удорожанию конечной стоимости спутника за счет увеличения затрат на обслуживание кредитов за дополнительные 25 месяцев.

Сегодня российским производителям космической техники, желающим участвовать в развитии космического рынка и способствовать экономической эффективности космических проектов, нужно добиваться увеличения времени эксплуатации спутников на орбите и сокращать сроки производства спутников. Однако это необходимое, но недостаточное условие для реализации коммерческого космического проекта. На его успех влияют и другие факторы.

Традиционно при государственном финансировании любой космический проект проходит две стадии: создание космической системы и ее эксплуатация. Но если речь идет о коммерческом

проекте, то число стадий увеличивается. Потому что сначала необходимо выполнить предынвестиционные исследования. О них я расскажу подробнее, поскольку без этого невозможно организовать проектное финансирование, так как ни инвесторы, ни банки не предоставят денежные средства для реализации коммерческого проекта.

На этой стадии осуществляются:

- маркетинговые исследования (анализ рынка для проектирования будущих космических продуктов);

- системные исследования (изучение доступных технологий, чтобы сформировать облик космической системы);

- технико-техническое обоснование проекта (принятие окончательных технических решений, обзор потенциальных подрядчиков, которые могут реализовать эти технические решения, разработка схемы организации работ, в том числе состав объектов, которые будут ставиться на баланс, и, конечно, полный расчет затрат на реализацию проекта);

- бизнес-план (описание конкретных космических услуг, которые будут реализованы на рынке, обзор потенциальных потребителей, анализ экономической эффективности про-

екта, а также анализ конкурентной среды и оценка возможных рисков);

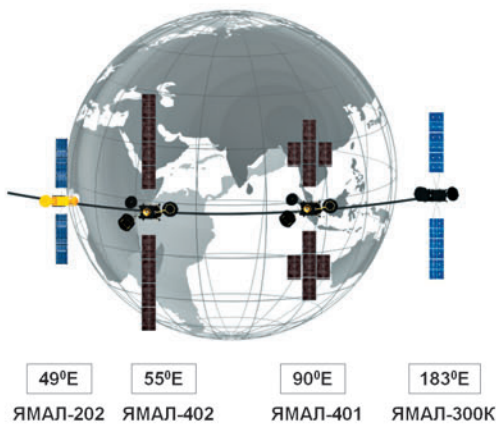
- финансово-экономическое обоснование (разработка схемы финансирования проекта, обзор потенциальных инвесторов и оценка эффективности для инвесторов).

За этой серьезной работой следует вторая стадия — организация проектного финансирования, когда нужно убедить банки взять на себя риски и кредитовать проект. Только после нее можно приступить непосредственно к третьей стадии — созданию коммерческой космической системы. После запуска КА на орбиту наступает четвертая стадия — эксплуатация космической системы. И наконец, пятая стадия, без которой коммерческая схема не работает, заключается в предоставлении космических услуг потребителям и возврате инвестиций.

На мой взгляд, понимание этой методологии позволит решить задачу коммерциализации космической деятельности в России.

Несколько слов о нашей компании, сумевшей реализовать идею коммерциализации космической деятельности в России. ОАО «Газпром космические системы» образовано в 1992 году, таким образом, в 2017

ОРБИТАЛЬНАЯ ГРУППИРОВКА И ЗОНА ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ «ЯМАЛ»

ОРБИТАЛЬНАЯ ГРУППИРОВКА СИСТЕМЫ «ЯМАЛ»

ЗОНА ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ «ЯМАЛ»

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ СПУТНИКОВ, ГБИТ/С

3,6 6,6 8,8 5,2

Общая пропускная способность системы – 24,2 Гбит/с

году компании исполнится 25 лет. Началось все с проекта «Ямал-100», сегодня его бы назвали стартапом. Совместно с РКК «Энергия» на основе инновационных технических решений мы создали первый российский спутник, который финансировался не за государственные средства. С тех пор мы реализовали еще несколько инновационных проектов — «Ямал-200», «Ямал-300», «Ямал-400». Все они финансировались за счет внебюджетных инвестиций с использованием механизма проектного финансирования.

Многие почему-то думают, что нас финансирует ПАО «Газпром». Это не так: мы платим дивиденды нашей материнской компании и одновременно решаем одну из главных задач — внедряем новые аэрокосмические технологии в интересах Группы «Газпром», но все проекты реализуются на принципах самоокупаемости.

Сейчас на околоземной орбите действует наша группировка из четырех спутников. Самый старый из них — «Ямал-202» — работает на орбите уже 14-й год. Еще три космических аппарата относительно новые. Мы полностью покрываем и обслуживаем восточное полушарие. Общая пропускная способ-

ность системы «Ямал» — 24,2 Гбит/с. Создана наземная инфраструктура: в Щёлково построен большой технологический комплекс, включающий центр управления полетом, центр аэрокосмического мониторинга и телепорты. Также у нас есть центр цифрового спутникового телевидения в Москве, наземный пункт управления в Переславле-Залесском и восточный пункт управления в Хабаровске. Кроме

того, мы сами эксплуатируем большую сеть земных станций спутниковой связи, оказывая услуги телефонии и передачи данных для предприятий Группы «Газпром».

Таким образом, коммерциализация космической деятельности в России уже началась. Но нельзя забывать, что она требует и высочайшей ответственности за возврат вложенных инвестиций.

ВЫГОДНА ЛИ ВООБЩЕ ГОСУДАРСТВУ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ?

Сравним два варианта систем спутниковой связи. Первый: государство финансирует проект создания и запуска на орбиту спутника связи, на базе которого впоследствии будет бесплатно получать услуги связи и трансляции телевидения. И второй: государство не финансирует изготовление и запуск на орбиту спутника связи, а покупает услуги у спутникового оператора (допустим, 10 % телекоммуникационной емкости спутника связи). Между этими вариантами большая разница. Когда космический проект финансирует государство, то оно берет на себя все риски на инвестиционной стадии реализации проекта, отвлекая значительный объем финансовых ресурсов от решения других задач. Если же государство покупает услуги у коммерческого спутникового оператора, то риски на инвестиционной стадии космического проекта отсутствуют, а затраты на покупку космических услуг компенсируются налогами, которые платит спутниковый оператор. Таким образом, для государства обеспечивается положительный бюджетный денежный поток в течение всего срока реализации космического проекта. Сэкономленные средства правительство может направить на космическую деятельность в области науки и обороны, где нет самоокупаемости космических проектов. Поэтому коммерциализация космической деятельности имеет большое стратегическое значение для России. Решения данной задачи руководство страны требует сегодня от космической отрасли.

В марте 2015 года из долговременной космической экспедиции вместе с космонавтом Александром Самокутяевым и астронавтом NASA Барри Уилмором на Землю вернулась бортинженер МКС космонавт Елена Серова. Своим 167-суточным полетом Елена Серова завершила 17-летний перерыв в российской женской космонавтике. Летчик-космонавт, Герой России и депутат Госдумы РФ Елена Серова рассказала о своем пути в космос.

— Что самое сложное в космической экспедиции? Были моменты, когда жалели, что выбрали космонавтику?

— Работа на орбите не бывает легкой. И человеку, который прошел свой трудный путь в космос, будь то мужчина или женщина, никогда даже в голову не придут такие мысли. Мы готовились, чтобы работать. И когда стремились в отряд космонавтов, брали на себя обязательства делать ее хорошо. Чтобы к нам, к нашей работе не было замечаний у специалистов, которые конструируют и создают космическую технику; у ученых, которые придумывают научные эксперименты и ждут результатов; у инструкторов, которые готовят к полету. Скажу более, делаешь ли ты работу, занимаешься ли спортом, даже когда засыпаешь — тебя не покидает чувство радости. А уж когда смотришь в иллюминатор на нашу планету, на ее пейзажи, которые меняются, как в калейдоскопе, то возникает чувство, будто ты в сказке. Недаром же все космонавты, которые побывали на борту МКС, стремятся слетать туда и во второй, и в третий раз.

— Почему российских женщин мало в космосе?

— Безусловно, женщины были в отряде космонавтов. О многих даже не слышали, но они были, однако в космос по разным причинам не полетели. Если сопоставить количество женщин и мужчин космонавтов, то цифра сильно отличается. Но сейчас девушки понимают, что возможность попасть в отряд космонавтов все же есть. И все у них получится. Однако стереотип, что космос — удел мужчин, меняется не быстро. Поэтому я считаю, что появление в отряде Анечки Кикиной — добрый знак. Со мной в отряд проходила тестирование одна девушка. Она была классным специалистом, но отбор почему-то не прошла. Конечно, соотношение мужчин и женщин, подававших документы в отряд космонавтов, было несоразмерным, но девушки все равно идут. Сегодня много женщин служат в армии, управляют сложной техникой, автомобилями... И мужчины к этому привыкают. Так стираются стереотипы.

Меня часто спрашивают: «а как вы приспособились к мужскому коллективу?» На самом деле, когда ты на равных, то мужчины начинают тебя воспринимать как соперника. Ты должен занять свою нишу. И я сказала: «дорогие мужчины, женщина никогда не окажется сильнее мужчины физически, но я буду готовиться и



**ЕЛЕНА СЕРОВА:**

— Ничего случайного в жизни не бывает. Меня часто спрашивают: «Вы с детства хотели стать космонавтом?» Говорю честно, с детства я в космос не стремилась. Но жизнь сама порой подталкивает человека к определению своей судьбы: поступила и окончила аэрокосмический факультет МАИ и пришла работать в Ракетно-космическую корпорацию «Энергия», где проработала инженером достаточно долгий период. Когда объявили очередной набор в отряд космонавтов, подумала, а почему бы мне не попробовать свои силы.

Самым сложным казалось пройти медицину. Но, к моему удивлению, прошла достаточно быстро. Хотя зачастую бывает, что ребята-кандидаты в отряд проходят медицинский отбор не с первого раза. У меня, видимо, звезды сложились или генетика хорошая, а может, это и была судьба. Я прошла все испытания. Однако к ним готовилась серьезно. Ну и конечно, у меня все-таки были знания и опыт работы в ракетно-космической отрасли.



ЕЛЕНА СЕРОВОЙ

проходить испытания наравне с вами». Я дала понять, что они сильные и мужественные, поэтому я ни с кем не собираюсь соревноваться. Просто хочу работать. И вскоре меня воспринимали как коллегу, а не соперника.

— **Вы встречались с Валентиной Терешковой, Светланой Савицкой. Какие они вам давали советы?**

— Специальных встреч не было, но, конечно, я общалась и с Валентиной Владимировной Терешковой, и со Светланой Евгеньевной Савицкой. Помню, Савицкая мне сказала: «держись, до последнего палки в колеса будут вставлять». Валентина Владимировна мне тоже давала напутствия перед стартом. В общем, поддержка была. Эти женщины прошли жесткий отбор. Они меня поддерживали.

— **Два года назад 8 Марта вы встретили на орбите. Ощущалось ли особое внимание со стороны коллег-мужчин?**

— На орбите мы отмечаем несколько праздников. Это, конечно же, Новый год и Рождество, 23 февраля, 8 Марта. У наших американских партнеров — конечно, День благодарения, когда они все дружно готовят индейку. Что касается 8 Марта, то, как пошутил один мой коллега на станции, все зависит от того, насколько хороши будут поздравления мужчинам 23 февраля. На самом деле ребята, которые летали со мной, и командир — Александр Самокутяев и Антон Шкаплеров, начали готовиться к этому дню заранее. На грузовом корабле прилетели подарки — букеты, но не из цветов, а из маленьких мишек. И вот этих мишек нам ребята с утра преподнесли. Почему нам? Потому что с нами на станции летала еще итальянка Саманта Кристофоретти. Было безумно приятно. Кстати, наши русские мужчины, по моим наблюдениям, — самые галантные. Даже наши зарубежные коллеги отмечают эту особенность.

Весь этот день был с утра наполнен каким-то радужным настроением. Хотя у каждого на станции прописан четкий график работ, научных экспериментов, которые необходимо выполнять. Каждый занимался своим делом, но ребята шутками, улыбками создавали атмосферу праздника.

— **Приходилось ли чем-то жертвовать ради своей цели?**

— Ничем не жертвовала. Главное — расставить приоритеты. Несмотря на занятость, сутками штудировала лекции по биологии, биотехнологии, физике, химии, астрофизике. Но приходишь домой, а ребенок хочет тебе рассказать, как у него было в детском саду, в школе. И я садилась и слушала. Что-то советовала, где-то успокаивала. Это и называется семья, ячейка общества. И жертвовать ничем не должен. Просто надо выстраивать свой график, планировать время, чтобы все успевать.

— **Вы — четвертая женщина-космонавт. Гордитесь этим?**

— Любой космонавт гордится тем, что он слетал в космос. И это нормально. Человек рад, что у него получилось достичь определенной цели. А люди самодостаточные достигают цели и продолжают трудиться, приносить



ДОРОГИЕ МУЖЧИНЫ, ЖЕНЩИНА НИКОГДА НЕ ОКАЖЕТСЯ СИЛЬНЕЕ МУЖЧИНЫ ФИЗИЧЕСКИ, НО Я БУДУ ГОТОВА ПРОХОДИТЬ ИСПЫТАНИЯ НАРАВНЕ С ВАМИ

пользу. Это неправильно, когда человек чего-то достиг и на этом успокоился.


— Сейчас у вас какая цель?

— Я не очень люблю разглашать свои цели, но, безусловно, как и у каждого человека, они у меня есть. Останавливаться на месте нельзя — можно деградировать. Жизнь — это движение. Не я это придумала. Любой человек должен стараться идти вперед, развиваться. Многие это осознают, прожив уже довольно долго. Просто другого пути нет. Возможно, кто-то с этим не согласится, но я так считаю.

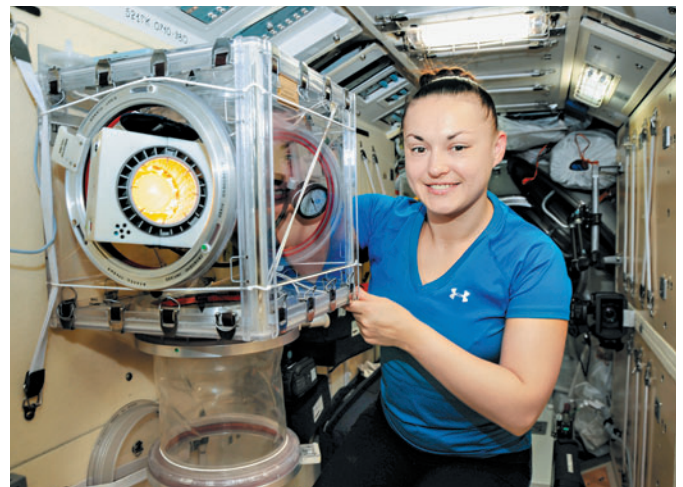
— С чем связана смена в выборе деятельности и избрание в Госдуму РФ — по сути, уход в политику?

— Начнем издалека. Космонавтам вменяется в обязанность встречаться с гражданами: студентами, школьниками, работниками разных предприятий... На таких встречах многие обращаются с вопросами, просьбами: Елена Олеговна, помогите. Люди верят тебе и надеются на поддержку. Ну и стараешься помочь. Когда я вернулась из космоса, мне предложили войти в состав Общественной палаты города Королёва. Приходилось очень многие вопросы решать. Статус космонавта дает такую возможность. Потом мне предложили баллотиро-

ваться в Государственную Думу. Эта работа не была моей целью, но, взвесив все за и против, я согласилась. Как здравомыслящий человек, я понимаю: на ближайшие 5 лет все экипажи уже расписаны, тем более у нас грядет сокращение экипажа российского сегмента с трех до двух человек. А в отряде уже после меня было два набора. Ребята даже еще не были в экипаже, а им ведь тоже необходимо слетать. Так было принято решение баллотироваться в Государственную Думу РФ и продолжить ту работу, которая была начата в Общественной палате.

У каждого своя судьба. Я не люблю высокопарных слов. Считаю, что на любом месте нужно оставаться человеком и не терять свое лицо. 

*Материал подготовили
Александр Островский и Ксения Зима*



Работа с научной аппаратурой «Сфера» в рамках проекта «Химия-Образование». В ходе эксперимента важно показать действие основных химических и физических законов, определяющих поведение вязких жидкостей в условиях невесомости

Вручение звезды Героя Российской Федерации и почетного звания «Летчик-космонавт Российской Федерации», 10 марта 2016 года



ГАГАРИН, МОЛОКО И КАРТОШКА...

О своих первых шагах по родной земле после возвращения из космоса Юрий Гагарин рассказал в написанной позже книге «Дорога в космос».

«Ступив на твердую почву, я увидел женщину с девочкой, стоявших возле пятнистого тельца и с любопытством наблюдавших за мной. Пошел к ним. Они направились навстречу. Но, чем ближе они подходили, шаги их становились медленнее. Я ведь все еще был в своем ярко-оранжевом скафандре, и его необычный вид немножечко их пугал. Ничего подобного они еще не видели.

— Свои, товарищи, свои! — ощущая холодок волнения, крикнул я, сняв гермошлем.

Это была жена лесника Анна Акимовна Тахтарова со своей шестилетней внучкой Ритой.

— Неужели из космоса? — не совсем уверенно спросила женщина.

— Представьте себе, да, — сказал я.

— Юрий Гагарин! Юрий Гагарин! — закричали подбежавшие с полевого стана механизаторы.

Это были первые люди, которых я встретил на Земле после полета, — простые советские люди, труженики колхозных полей. Мы обнялись и расцеловались как родные».

Как известно, после этого Гагарин уехал вместе с подросшими военными, чтобы улететь сначала в Куйбышев, а потом и в Москву. А что же случилось с «Анной Тахтаровой» (настоящее имя Анихаят) и ее внучкой — первыми людьми, встретившими первого космонавта? Кто они? И как повлияла на их дальнейшую жизнь та удивительная встреча? Представьте, «Российский космос» отыскал их следы (правда, уже не в Саратовской области, а в Астраханской), и вот что удалось узнать.

...В тот исторический день пятилетняя Румия и ее бабушка Анихаят Тахтарова сажали картошку в трех километрах от деревни Смеловка Саратовской области. Анихаят выкапывала лунки, а девочка разбрасывала по лункам картофелины. Но трудиться Румие не хотелось, она вертелась из стороны в сторону, и пожилая женщина уже начинала сердчать, мол, какой прок от такой помощницы! «Бабушка, погляди — две головы летят!» — вдруг воскликнула Рита, показывая на два больших шара в небе. Но Анихаят Акимовна внимания не обратила: мало ли чего дитя придумает! В итоге пришлось-таки девочке подналечь на картошку.

— А потом гляжу — поднимается с земли и шагает к нам оранжевое чудище с огромной головой. Шаткой такой походкой, руки и ноги в стороны расставил — поугаждать нас, наверное, хотел, — смеется Маргарита. — И говорю бабушке: «Ты не хотела смотреть, а теперь вот — идет!»



В 1988 году Владимир Джанибеков написал картину, где изобразил встречу Юрия Гагарина с бабушкой и внучкой. Джанибеков сделал девочке русые волосы. Потом узнал, что девочка татарка, а значит, волосы должны быть черными. Расстроился. Но, по словам Маргариты Нурскановой, в шесть лет она была именно такой — светловолосой...

Юрий Гагарин приближался к ним в оранжевом скафандре с закрытым гермошлемом и действительно не на шутку перепугал. Анихаят Акимовна закричала: «Боже мой!», схватила внучку за руку и бросилась бежать. Но услышав, что «чудище» говорит человеческим языком, остановилась.

— Голос был глухой, как из бочки, — вспоминает Маргарита Нурсканова. — Бабушка помогла Юрию Гагарину снять гермошлем — нажала на какую-то кнопку, которую он показал. И когда открылось улыбающееся лицо, мы, наконец, убедились, что перед нами человек.

На обед Анна Акимовна захватила в поле бидон с молоком и тут же предложила космонавту угоститься. Гагарин не отказался, поблагодарил и начал расспрашивать, откуда в этой местности можно позвонить. Женщина объяснить объяснила, но и сама проявила любопытство.

— Она его спрашивает: «Ты откуда, сынок?» А он говорит: «С корабля!» И довольно улыбается, — продолжает Маргарита. — «С какого корабля? — удивилась бабушка. — Тут ведь воды и близко-то нет!» А когда услышала, что корабль прилетел с неба, тут же попросила показать.

Анихаят Акимовна вместе с космонавтом отправилась к месту приземления, а маленькая Рита осталась сторожить лежавшую на земле картошку. Вернее, отгонять телят, который, пока шел разговор, самым бесцеремонным образом принялся уплетать «второй хлеб» за обе щеки. Обрато они возвращались уже с целой делегацией — с колхозниками и другими людьми, которых бабушка с внучкой видели впервые.

— Эту историю я помню во всех деталях, как стихотворение из детства, — улыбается Рита. — Каждый день то один, то другой меня просили: «Ну, расскажи, как Гагарина встречала!» И туристам рассказывала, которые приезжали. И каждый год 12 апреля меня все с праздником поздравляют. Но нет такого, чтобы эта встреча сделала мою жизнь сильно краше. Правда, когда меня однажды в январе пригласили в Москву на Королёвские чтения, мне очень понравилось, как меня принимали. Пообщалась там с космонавтами из первого отряда — очень приятные люди! Как приехала домой, целую неделю потом отойти не могла!

Что касается бабушки, то, по словам Риты, та при жизни поддерживала связь с Гагариным — получила от него несколько писем, однако увидеться вновь с первым космонавтом Земли ей было не суждено. Анихаят Тахтарова скончалась в январе 1968 года. В тот же год в возрасте 34 лет погиб и сам Гагарин. Румие тогда было всего 13 лет, и она очень болезненно восприняла эту весть. Девочка проплакала несколько дней...

Последние четыре десятка лет Маргарита Нурсканова живет не в Саратовской, а в Астраханской



Маргарита Нурсканова считает встречу с Гагариным самым ярким событием в своей жизни, ведь тогда с легкой руки Юрия Алексеевича у нее появилось и новое имя. Видимо, нерасслышав, как представилась девочка, Юрий Алексеевич назвал ее Ритой. Когда Румия выросла, она стала просить называть себя только так.

области, в городе Харабали, работает менеджером в одной из косметических компаний. Училась сначала на повара, потом на телефонистку. А потом девушка познакомилась с учащимся Энгельсского индустриально-педагогического техникума Анатолием Нурскановым. Стала с ним встречаться. После того как Анатолий окончил техникум, молодые люди поженились и переехали на родину мужа — в Харабали. У Риты выросла очаровательная дочь, которая подарила бабушке двоих чудесных внуков. Мальчика зовут Расим, а девочку — Диана. Между прочим, внучка Риты отмечает день рождения сразу после Дня космонавтики — 13 апреля.

В частном доме, где они живут, почетное место на стене занимает фотография Юрия Гагарина. На рассказах о нем вырастают поколения Нурскановых.

— Внучек Расим учится в седьмом классе нашей харабалинской школы № 4, и недавно нам с мужем сделали сюрприз — пригласили на школьный концерт, — добавляет Маргарита. — Так вот все то, что я вам сейчас говорила, там рассказывал мой внук! Он со сцены заявил: «Меня зовут Расим, и моя бабушка с ее бабушкой встречали Гагарина». Он долго и подробно докладывал о том, что узнал от бабушки про встречу с первым космонавтом, а в конце помолчал, подумал и произнес: «Так что в этот день моя бабушка и прабабушка сделали два главных дела — посадили картошку и встретили Юрия Гагарина!»

Кстати, семья и сегодня строго соблюдает одну уникальную традицию.

— Этот день — 12 апреля — для меня особенный, а Гагарин для меня самый великий человек в мире, — говорит Маргарита Нурсканова. — В апреле я всегда бываю в Саратовской области и участвую в праздновании Дня космонавтики. И картошку там сажаю обязательно. А дома муж тоже посадит несколько кустов — семейную традицию мы никогда не нарушаем...

*По просьбе «РК»
беседовал Михаил Максудов,
Харабали, Астраханская область*

КОМПРОМИСС – КЛЮЧ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ

Объемы внутреннего перестрахования в России постепенно сокращаются. Перестраховочному рынку России необходима перезагрузка. Появление крупного национального игрока на рынке перестрахования сможет увеличить объем российского перестраховочного рынка, повысить эффективность защиты, задать новый уровень стандартов работы, а также будет способствовать аккумуляции аналитической информации по страхованию и перестрахованию крупных рисков на российском рынке и появлению новых видов перестраховочных операций, договоров.



НИКОЛАЙ ВЛАДИМИРОВИЧ ГАЛУШИН

Родился 2 февраля 1972 г. в Москве.

Окончил Российскую экономическую академию им. Г. В. Плеханова по специальности «международные экономические отношения».

В 1994–2004 гг. занимал различные должности в ОСАО «Ингосстрах»:

1994–1997 гг. — экономист;

1997–1998 гг. — начальник отдела промышленного страхования.

В 1998–1999 гг. руководил представительством «Ингосстраха» в КНР.

С 1999 по 2004 г. занимал должность заместителя начальника управления «Ингосстраха» по страхованию от огня и сопутствующих рисков.

С 2004 по октябрь 2005 г. работал заместителем генерального директора ООО «Группа Ренессанс Страхование».

В ноябре 2005 г. вернулся в «Ингосстрах»

и был назначен заместителем генерального директора компании.

В январе 2012 г. вступил в должность заместителя председателя правления ОАО «СОГАЗ».

В конце июля 2016 г. был назначен президентом АО «Перестраховочная компания НПК» (НПК), с 29 декабря 2016 г. — АО «Российская перестраховочная компания» (РНПК).

Меньше года назад была создана Российская национальная перестраховочная компания. В законе сказано, что ее цель — это защита имущественных интересов и финансовой устойчивости российских страховых компаний. На вопросы журнала «Российский космос» ответил президент — председатель правления РНПК Николай Галушин.

— Николай Владимирович, какие основные критерии бизнеса вашей компании? В чем ее универсальность?

— Лучше говорить не об универсальности, а об уникальности компании. РНПК — это первая (и единственная) российская государственная перестраховочная компания. В силу требований закона у РНПК в течение первых лет работы образуется уникальная база данных по всем видам страхования, по всему рынку перестрахования, по убыткам, по их географическому распределению и т.д. На основании этой информации компания просто обязана помогать рынку совершенствовать свои продукты, таким образом, чтобы осуществлялось поступательное развитие российского страхового рынка, в том

числе направленное на снижение нагрузки на бюджет страны по устранению последствий чрезвычайных ситуаций. В России не очень высокий уровень проникновения, нужны новые виды страхования, нужна перестраховочная поддержка. То, что РНПК и российские страховщики находятся в одном правовом поле, на одном рынке, позволяет создавать условия для развития, для повышения доверия к отрасли, для изменения отношения к страховщикам как к системному финансовому институту, играющему важную роль в экономике страны через перераспределение финансовой нагрузки на бизнес, граждан и государство, которая может возникнуть в результате внезапных и непредвиденных событий и убытков.

— Как крупные рыночные игроки отнеслись к вашему приходу? Удалось ли достичь взаимопонимания?

— Настороженно. Это чувство не покинуло рынок. Со стороны компаний звучали следующие два ключевых опасения: скорость реакции компании и готовность компании оперативно и в полном объеме платить убытки по договорам перестрахования. Со скоростью реакции, как мне кажется, мы полностью удовлетворяем требованиям рынка — если не получается ответить сразу по причине неполноты предоставленной информации по риску, осуществляется общение с cedентами для получения дополнительных сведений. По убыткам, к сожалению, рынку пока не удалось нас проверить — в компанию заявлено

несколько убытков, но нет документов от cedентов, которые бы позволили РНПК срочно осуществить оплату своей доли в риске. Мы находимся на связи со страховщиками, чтобы при поступлении материалов по страховым случаям незамедлительно осуществить платежи. Сейчас в наш адрес звучит критика по жесткости позиции в отношении цены рисков, которую РНПК считает справедливой и которую отдельные страховщики на рынке считают завышенной. Мы стараемся находить компромисс, ищем варианты разрешения проблемных ситуаций. В любом случае требуется время на адаптацию, на взаимное привыкание страховщиков к РНПК и наоборот. На мой взгляд, нет никаких неразрешимых вопросов.

— Банк России занимается чистой банковской сектор экономики. Требуется ли это делать среди страховщиков?

— Банк России не менее активно занимается чистой страховой рынок. За последние 2 года практически 200 страховых компаний покинули этот рынок — они лишились лицензии в результате проверок со стороны ЦБ. Основная претензия регулятора к страховщикам связана с качеством активов, позицией (вернее, ее отсутствием) акционеров по развитию компании в долгосрочной перспективе, отсутствием видения развития. На мой взгляд, регуляторные меры более чем достаточны.

— Как добиться того, чтобы страховые компании обладали качественными активами? Какие меры необходимо предпринять для «увеличения прозрачности»? Ведь есть примеры, когда компания без активов подписывает непонятные перестраховочные договоры и при этом остается на рынке.

— ЦБ РФ устанавливает правила игры. Этого достаточно для того, чтобы на рынке остались компании, которые обладают активами для полноценного функционирования. С другой стороны, если активы компании не позволяют ей удерживать крупные риски на собственном удержании, то нет ничего странного или необычного

в том, что такая компания стремится большую часть ответственности по договору страхования передать в перестрахование. С непонятными перестраховочными договорами Банк России уже не первый год ведет борьбу. Важно только, чтобы было общее понимание, что такое непонятные перестраховочные договоры. Не всегда в первый же год, а порой и на протяжении нескольких лет по перестраховочному договору происходят убытки, но это не означает, что они мнимые или подозрительные.

— Какие стандарты корпоративной культуры вы внедряете в практике деятельности? Реально ли отказаться от бумажного документооборота уже сейчас?

— Прозрачность операций, четкость позиции, готовность предоставить поддержку страховщикам вне зависимости от их размерности, применение лучших практик оценки и управления рисками, постоянное стремление улучшить свой сервис, подготовка и повышение уровня квалификации персонала, желание добиваться большего, видение стратегических направлений развития, современное ИТ-решение, направленное на поддержку бизнеса и облегчающее документооборот и возможность обработки больших массивов данных — вот то, над чем сосредоточена компания на первом году своего функционирования.

— С кем из крупных международных игроков РНПК выстраивает партнерские отношения?


— Особенностью деятельности компании является то, что мы выступаем в качестве нетто-перестраховщика — компания принимает в перестрахование в размере, который компания может удерживать на собственном удержании, то есть без последующего размещения риска в перестрахование. Поэтому у РНПК нет действующих договоров перестрахования по размещению портфеля принятых в перестрахование рисков. Соответственно, общение с ведущими мировыми перестраховщиками ведется, но для организации перестрахования собственных рисков, а в рамках взаимо-

действия друг с другом — при участии в размещении российских рисков в перестрахование. Кроме того, РНПК строит взаимоотношения с ведущими международными и российскими страховыми брокерами. Эти действия направлены на увеличение объемов привлекаемого в компанию бизнеса по входящему перестрахованию.

— Что делается для получения российского и международных рейтингов?

— Мы проверили работу со всеми ведущими международными рейтинговыми компаниями. Сделали выбор в пользу рейтингового агентства Fitch. И, безусловно, мы заключили договор страхования с российским агентством АКРА. В течение I полугодия 2017 года мы планируем получить рейтинги обоих агентств. Далее будем оценивать целесообразность расширения круга рейтингов, на получение которых мы претендуем. Особенности нашей оценки со стороны рейтинговых агентств заключаются в том, что РНПК не может рассматриваться как любая другая компания, потому что у нас нет предыдущей истории, а основой для нашей оценки будет являться не финансовая отчетность за последние несколько лет, а бизнес-план, стратегия развития компании, поддержка со стороны акционера и команда менеджеров компании.

— Какие критерии формирования команды компании и экспертов?

— Нет никаких особых критериев. Численность сотрудников компании сейчас чуть больше 50 человек. Значительно численность не вырастет. Безусловно, основными требованиями являются профессиональные знания, опыт работы на рынке по направлениям, по которым осуществлялся набор персонала, здоровые амбиции, умение и готовность работы в команде, желание создать и построить хорошую компанию, которая будет положительно воспринята рынком, а ее деятельность будет направлена на созидание и развитие рынка страхования в России. 

Беседовал Александр Давидюк

19-21 апреля 2017

Империял
Парк-отель&SPA



Международный GIS-Forum

ИНТЕГРАЦИЯ ГЕОПРОСТРАНСТВА –
БУДУЩЕЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

МЕРОПРИЯТИЯ:

- Конференции
- Мастер-классы и семинары
- Деловые встречи
- Выставка
- Конкурс

ОРГАНИЗАТОР:



компания
«Совзонд»



+7 (495) 642-88-70

+7 (916) 456-98-96



info@gisforum.ru



www.gisforum.ru

Информационные партнеры:



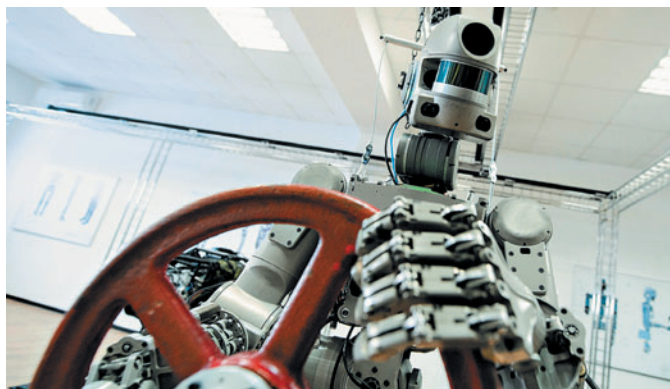
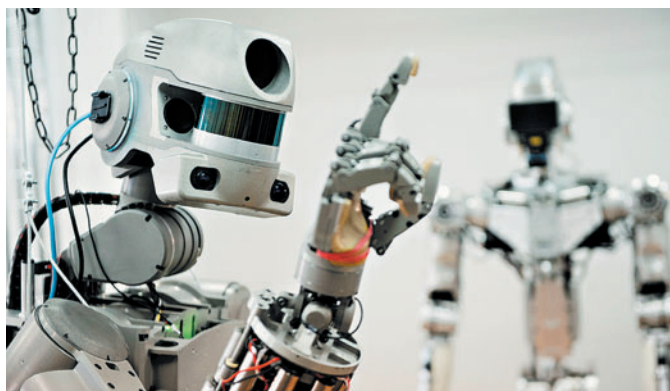


ФЁДОР,

То, что за робототехникой будущее, теперь уже ни у кого не вызывает сомнения. Сфера ее применения быстро расширяется, охватывая все новые отрасли. Уже сейчас во всем мире используют тысячи роботов: на производстве, в промышленности, сельском хозяйстве, автомобилестроении, научно-исследовательской деятельности. Как обстоит дело в ракетно-космической технике?



R-2 И AILA



АВАТАР ФЁДОР

Фёдор, или FEDOR (Final Experimental Demonstration Object Research) — это новый антропоморфный российский робот от Фонда перспективных исследований и НПО «Андроидная техника». Несколько лет назад его презентовали в рамках проекта «Спасатель». Функции робота-спасателя (другое название «Аватар») довольно широкие: преодоление завалов и особо опасных участков, разбор легких разрушений, его даже испытывали в качестве водителя и фельдшера. Эксперименты показали, что Фёдор выполняет поставленные голосовые команды, ориентируется в пространстве, преодолевает легкие препятствия. Однако в сложной обстановке, которая требует точности и концентрации, свойственной людям, запускается система «копирующего управления». Иными словами, оператор берет управление на себя и ведет его дистанционно. Робот точнее и эффективнее выполняет поставленные задачи. Позже Фёдора решили использовать и в космической сфере как робота-помощника. На данный момент ведется разработка защиты от радиации, обеспечение бесперебойной работы двигателей, всей электроники в вакууме и т.д. Не исключено, что в 2021 году Фёдор отправится в свой первый полет с космодрома Восточный.



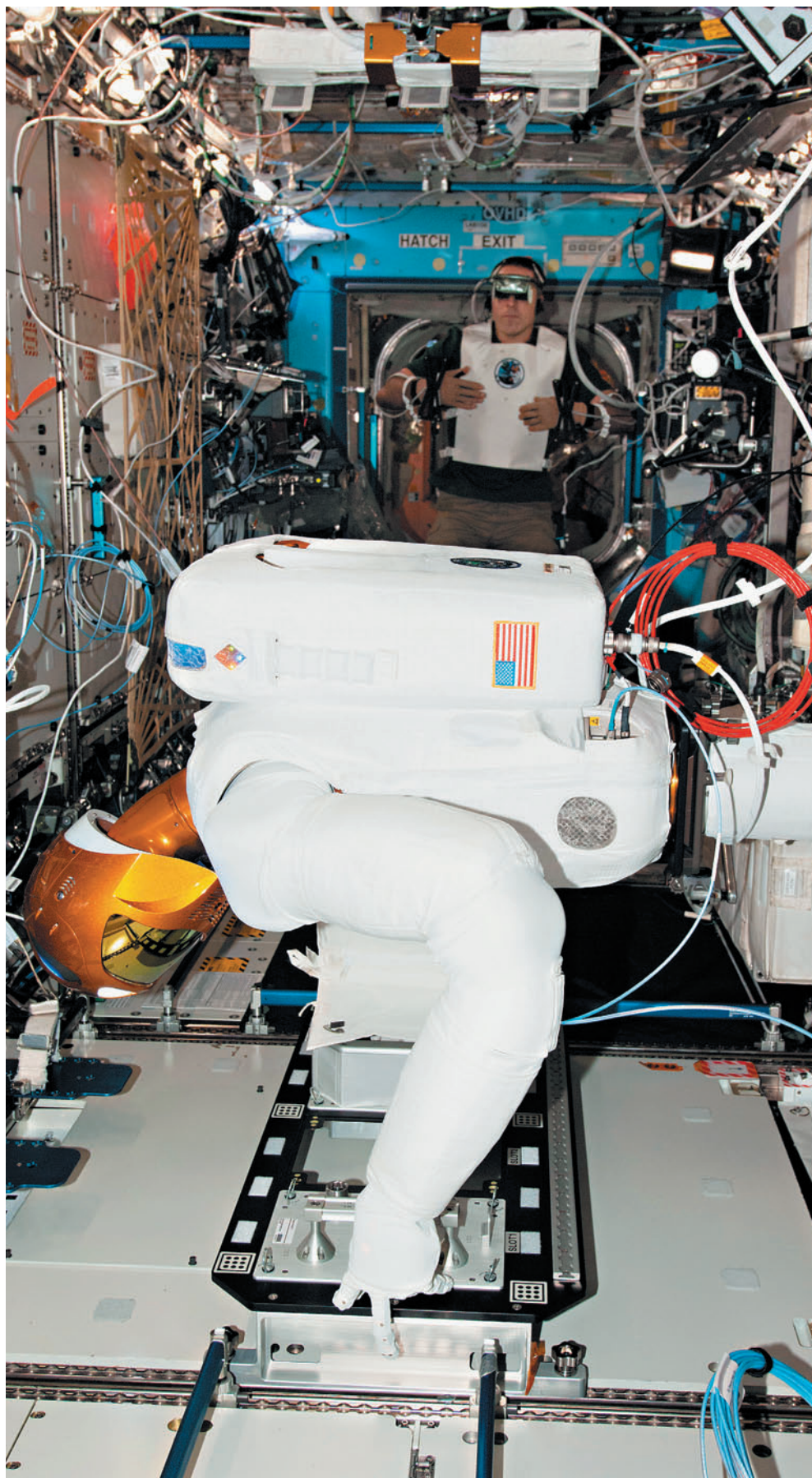
Испытание антропоморфного робота **FEDOR** на базе научно-производственного объединения «Андроидная техника» в Магнитогорске

РОБОНАВТ R2

Наверно, одним из самых известных действующих роботов, которые помогают космонавтам на Международной космической станции, является американский Robonaut 2, или же просто R2. Он был разработан NASA в штате Техас. В 2011 году был доставлен на МКС, чтобы продемонстрировать свою функциональность в условиях микрогравитации. Робонавт может держать тяжелые вещи, например гантель в 9 кг, в его шлем встроены четыре видеокamеры, позволяющие транслировать сигналы на мониторы диспетчеров и ориентироваться в пространстве. В 2014 году робонавту добавили две ноги, которые дали ему большую свободу в перемещении по МКС. Каждая нога имеет семь суставов и устройство, которое позволяет роботу использовать поручни и розетки внутри и снаружи станции. Цель R2 состоит в том, чтобы высвободить экипаж для более критической работы, включая научные исследования, а также изучение влияния на его работу космического и электромагнитного излучения. Robonaut 2 — успешный экземпляр робота-помощника для космонавтов, на основе которого строится линейка Valkyrie.

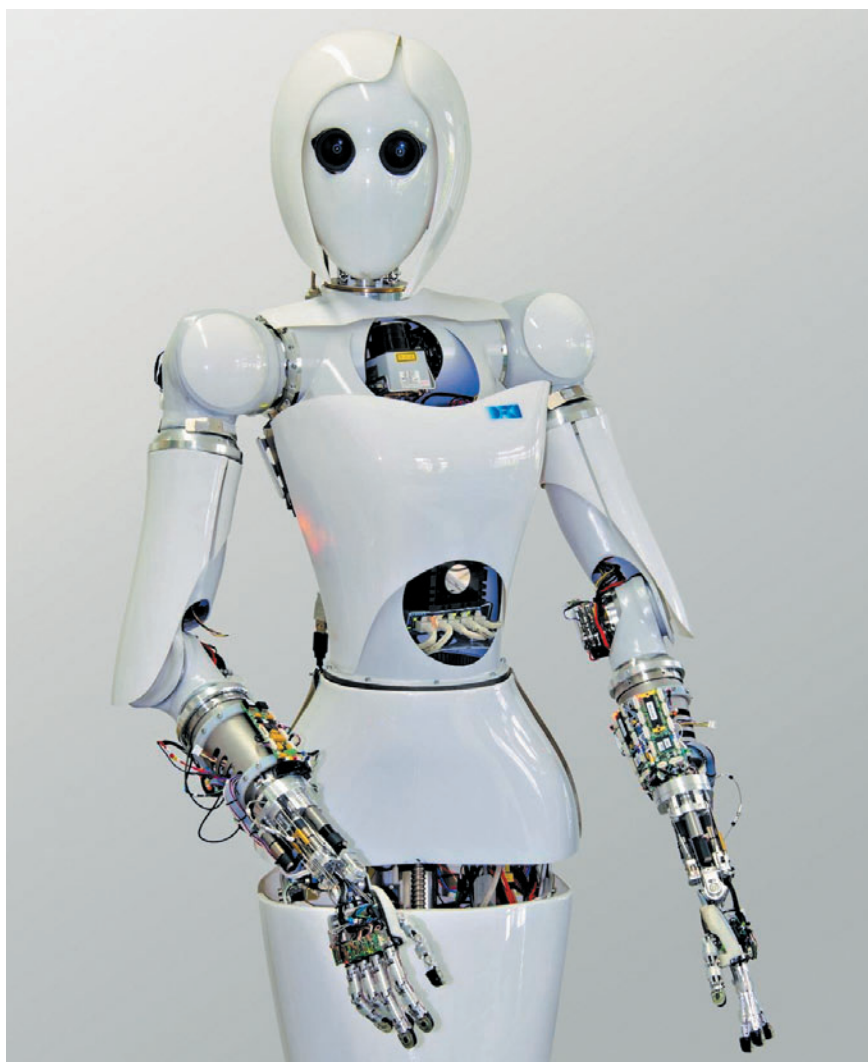
ОТ R2 К R5

R5 Valkyrie — гуманоидный робот, созданный NASA при поддержке Инженерного управления Космического центра Джонсона. Он спроектирован на основе предыдущего проекта Robonaut 2, но с добавлением улучшенной электроники, приводов и высокой чувствительности. Модифицированы руки. Они стали более надежными и долговечными. Усовершенствована лодыжка. Внедрены новые датчики для повышения внешнего восприятия. R5 спроектирован для работы в экстремальных условиях, а также для участия в миссиях на других планетах. NASA заинтересовано в расширении возможностей робота, чтобы раздвинуть границы возможного в исследовании человека.





Xiaotian обладает двумя верхними конечностями, которые позволяют совершать большое количество операций. Робот, например, может поднять ручку или вытащить вилку из розетки



Задача **AILA ISS** в том, чтобы использовать в космосе инструменты, а также управлять пультом управления. Хотя робот будет удаленно управляться оператором с Земли, он должен чувствовать изменения в окружающей среде и действовать автономно, если возникнет такая необходимость

МАЛЕНЬКОЕ НЕБО ЖЕЛЕЗНОГО ЧЕЛОВЕКА

На Международной промышленной ярмарке в Шанхае был представлен китайский робот для космических исследований по имени Xiaotian («маленькое небо»), похожий на героя Marvel Железного человека. Поставленные ему задачи могут сравниться с киношными. Компания China Aerospace Science and Technology разработала робота, способного выполнять сложные манипуляционные задачи в открытом космосе. Несмотря на отсутствие ног, Xiaotian будет управляться дистанционно космонавтом с помощью специального экзоскелета. Кроме этого, компания сообщила о возможном использовании робота на Луне.

AILA ИЗ БРЕМЕНА

Группа специалистов DFKI Bremen готовят робота-гуманоида AILA. Этому роботу пророчат такую же судьбу, как и действующему на МКС американскому Robonaut 2. AILA имеет человеческие внешние черты и способна чувствовать изменения в окружающей среде, действуя автономно, если возникнет такая необходимость. Хотя у нее и нет ног, зато ей уже досталась новая пара пятипалых рук, позволяющая роботу захватывать предметы пальцами, подобно человеку. На данный момент благодаря финансированию немецким Космическим центром робот AILA ISS готовится к работе на борту Международной космической станции.

Роботизация космической области — важная задача, которая стоит перед учеными и разработчиками, ибо с помощью роботов космонавты смогут перестать рисковать жизнью, выходя в открытый космос, уменьшатся суммы, затрачиваемые на выполнение космических миссий, а также ускорится их выполнение. Нельзя умалять роль робототехники в жизни людей, так как с их помощью многие вещи становятся возможными. Плоды робототехнического прогресса уже зримо видны в нашей повседневной жизни. 

Подготовила Анастасия Давидюк

РОБОТЫ, ИЗУЧАЮЩИЕ КОСМОС

Rosetta — космический аппарат, предназначенный для исследования кометы 67P/Чурюмова — Герасименко. Разработан и изготовлен Европейским космическим агентством в сотрудничестве с NASA. Космический аппарат запущен 2 марта 2004 года. Состоит из двух частей — собственно зонда Rosetta и спускаемого аппарата Philae lander.



Cassini-Huygens — автоматический космический аппарат, созданный совместно NASA, ESA и Итальянским космическим агентством. Cassini-Huygens предназначен для исследования планеты Сатурн, колец и спутников. Аппарат состоит из орбитальной станции — искусственного спутника Сатурна Cassini и спускаемого аппарата с автоматической станцией Huygens, предназначенной для посадки на Титан. Cassini-Huygens был запущен 15 октября 1997 года. 1 июля 2004 года после торможения вышел на орбиту спутника Сатурна. Общие затраты на миссию превышают 3,26 млрд долл.

Hubble Space Telescope — совместный проект NASA и Европейского космического агентства — это автоматическая обсерватория на орбите вокруг Земли, названная в честь Эдвина Хаббла. Размещение телескопа в космосе дает возможность регистрировать электромагнитное излучение в диапазонах, в которых земная атмосфера непрозрачна; в первую очередь в инфракрасном диапазоне. Благодаря отсутствию влияния атмосферы разрешающая способность телескопа в 7–10 раз больше, чем у аналогичного телескопа, расположенного на Земле. За время работы на околоземной орбите Hubble Space Telescope получил 1 млн изображений 22 тысяч небесных объектов — звезд, туманностей, галактик, планет. Поток данных, которые он ежемесячно генерирует в процессе наблюдений, составляет около 480 Гб. Общий их объем, накопленный за все время работы телескопа, составляет примерно 50 Тб. Более 3900 астрономов получили возможность использовать его для наблюдений.



«**Мангальян**» — индийская автоматическая межпланетная станция, предназначенная для исследования Марса с орбиты искусственного спутника. Для Индии это первый запуск космического аппарата к Марсу и первый запуск космического аппарата к другой планете. Основная цель первой индийской миссии к Марсу — разработка технологий, необходимых для успешного осуществления следующих этапов полета космического аппарата к Марсу. Научные цели — исследование поверхности (детали поверхности — кратеры, горы, долины и т.д., морфология, минералогия) и атмосферы Марса индийскими научными приборами.

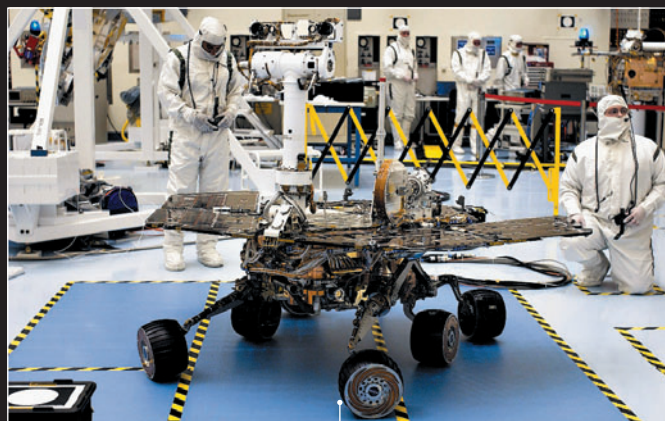
Hayabusa-2 — автоматическая межпланетная станция Японского агентства аэрокосмических исследований (JAXA), предназначенная для доставки образцов грунта с астероида класса C.



Автоматическая межпланетная станция **Dawn** (рус. «рассвет») была запущена NASA 27 сентября 2007 года для исследования астероида Весты и карликовой планеты Цереры. К Церере аппарат Dawn приблизился 6 марта 2015 года.



Curiosity — марсоход третьего поколения представляет собой автономную химическую лабораторию в несколько раз больше и тяжелее предыдущих марсоходов Spirit и Opportunity. Его запуск к Марсу состоялся 26 ноября 2011 года, мягкая посадка на поверхность Марса — 6 августа 2012 года. 400 человек обеспечивают работу Curiosity с Земли — 250 ученых и примерно 160 инженеров. Curiosity запрограммирован каждый год петь себе песню Happy Birthday.



Марсоход **Opportunity** был выведен с помощью ракеты-носителя «Дельта-2» 7 июля 2003 года. На поверхность Марса опустился 25 января 2004 года, 3 неделями позже первого марсохода Spirit. Основной задачей миссии было изучение осадочных пород, которые, как предполагалось, должны были образоваться в кратерах (Гусева, Эребус), где когда-то могло находиться озеро, море или целый океан. На сегодняшний день Opportunity продолжает эффективно функционировать, уже более чем в 40 раз превысив запланированный срок в 90 сол. За неоценимый вклад Opportunity в изучение Марса в его честь был назван астероид 39382.



Mars Express — автоматическая межпланетная станция Европейского космического агентства, предназначенная для изучения Марса. Космический аппарат состоял из орбитальной станции — искусственного спутника Марса и спускаемого аппарата с автоматической марсианской станцией «Бигль-2». 2 июня 2003 Mars Express стартовал на космодроме Байконур с помощью ракеты-носителя «Союз-ФГ» с разгонным блоком «Фрегат». Благодаря снимкам космобота ученые смогли сконструировать и представить трехмерные модели марсианских ландшафтов.



Mars Odyssey — это действующий орбитальный аппарат NASA, исследующий Марс. Главная задача, стоящая перед аппаратом, заключается в изучении геологического строения планеты и поиске минералов. Аппарат был запущен 7 апреля 2001 года.



Juno (Jupiter Polar Orbiter) — автоматическая межпланетная станция NASA, запущена 5 августа 2011 года для исследования Юпитера. Выход аппарата на полярную орбиту газового гиганта произошёл 5 июля 2016 года. Целью миссии является изучение гравитационного и магнитного полей планеты, а также проверка гипотезы о наличии у Юпитера твердого ядра. Кроме того, аппарат должен заняться исследованием атмосферы планеты — определением содержания в ней воды и аммиака, а также построением карты ветров, которые могут достигать скорости в 618 км/ч.

«Экзомарс» — совместная программа ESA и Роскосмоса, основной целью которой является поиск доказательств существования в прошлом и настоящем жизни на Марсе. По программе запланирован запуск двух космических аппаратов — «Экзомарс-2016» и «Экзомарс-2020». «Экзомарс-2016» состоит из орбитального («Трейс Гас Орбитер») и спускаемого («Скиапарелли») аппаратов. 19 октября 2016 года «Трейс Гас Орбитер» успешно вышел на орбиту спутника планеты, тогда как мягкая посадка «Скиапарелли» на Плато Меридиана не удалась.

Voyager-1 — самый дальний от Земли и самый быстрый движущийся объект, созданный человеком. На 25 марта 2015 года Voyager-1 находился на расстоянии 19 580 млрд км от Солнца — расстояние, преодолеваемое лучом света за 18 часов и 8 минут. Исследует Солнечную систему и ее окрестности с 5 сентября 1977 года.



New Horizons — автоматическая межпланетная станция NASA, предназначенная для изучения Плутона и его естественного спутника Харона. Запуск осуществлен 19 января 2006 года, с пролетом Юпитера в 2007 году (и ускорения в поле его тяготения) и Плутона в 2015 году. На 1 января 2019 года запланирован пролет аппарата вблизи пояса Койпера. Полная миссия «Новых горизонтов» рассчитана на 15–17 лет.



НАСЛЕДИЕ БОРИСА СМИРНОВА

Недавно во ВГИКе вспоминали о Борисе Алексеевиче Смирнове — заслуженном деятеле искусств РФ, профессоре, заведующем кафедрой кинотелетехники, где он преподавал до последнего времени. Поводом послужил выход книги «Б. А. Смирнов. Избранные статьи», которую подготовили коллеги и друзья (составитель и редактор — О. Н. Раев). В ней рассказывается о специфике работы кинооператора над фильмами на космическую тему, об аппаратуре и приемах съемки на космодроме и в космосе, а также приводятся интервью с легендарным кинооператором Т. Г. Лобовой и директором ЦНИИмаша Ю. А. Мозжориным.



Журнал «Российский космос» уже знакомил читателей с творчеством этого замечательного человека. Волею судьбы 18-летний Борис Смирнов стал первым фотолюмписцем отряда советских космонавтов. (В трудные годы перестройки шустрый американский фотограф захотел выкупить его уникальный фотоархив, включающий более 10 тысяч снимков. Но Борис Алексеевич отказался продать национальное достояние.) Он не только фотографировал первых космонавтов в «неформальной обстановке», но и помогал им осваивать киноаппаратуру, показывал, «как держать, как заряжать». Курс операторского мастерства будущим космонавтам читали приезжие педагоги. Сам Борис Смирнов в то время еще не имел специального образования — он окончил ВГИК (мастерская Б. И. Волчека и Т. Г. Лобовой) в 1969 году.

В «Российском космосе» опубликованы его интервью с великим конструктором ракетно-космической техники, создателем «Сатаны», директором ЦНИИМа академиком В. Ф. Уткиным и с генеральным конструктором НПП «Звезда», разработчиком скафандров, катапультируемых кресел и других видов авиационного и космического снаряжения академиком Г. И. Севериным. И это лишь крохотная часть из его наследия. Не ограничиваясь любимой ракетно-космической тематикой, он создал более 40 документальных и научно-популярных фильмов и очерков, а еще более 50 картин снял как кинооператор.

В 1975 году Смирнова назначили главным кинооператором с советской стороны программы ЭПАС, он снял документальные фильмы «Союз» — «Аполлон» — рукопожатие в космосе», «Космические будни», «Полет в будущее». Борис Алексеевич был режиссером и автором темы документально-публицистического фильма для Первого канала ОРТ «Тайны забытых побед», за который он получил приз «Лавровая ветвь» в номинации «Лучший документальный сериал» (2002 год). Первые шесть серий — «Буря» — приказано забыть», «Сотка» — удар по своим», «Защита Грушина», «Дмитрий Козлов. Оружие массового выживания. (Корона российской разведки)», «Формула Бабакина (Битва за Луну)», «Адмирал Кузнецов. Готовность № 1» — были показаны в 1997–1998 годах. А в 2000–2002 годах телезрители увидели «Укрощение «Сатаны», «Причал Вселенной», «Трагедия «Русского чуда», «Самарский резидент», «Лунная гонка», «Флагман».

По словам коллеги и однокашника И. В. Кузнецова, оператор в документальном кино абсолютно свободен в своем творчестве, а в научно-популярном является таким же полноправным автором, как и режиссер. Часто операторы становятся режиссерами, что и произошло с самим Борисом Алексеевичем. Примером тому являются документальные ленты «Космические будни», «Полет в будущее».

Ветеран Байконура В. М. Сухоненко встречался с Борисом Алексеевичем на Н-1 и ЭПАС, на пусках «Сатаны», на старте системы «Энергия» — «Буря» и был поражен его профессиональными знаниями ракетной техники и всех процессов подготовки. Смирнов снимал пуски ракет «Конвасами-автоматами» с разных точек, ставил кинока-

БОРИС АЛЕКСЕЕВИЧ СМИРНОВ — это один из первых «космических» кинорежиссеров и операторов документальных фильмов, над которыми он работал уже в качестве сотрудника закрытого объединения «Космос», созданного по инициативе Сергея Павловича Королёва, и киностудии «Центр-научфильм» (Центральная студия научно-популярных и учебных фильмов, ныне «Центр национального фильма»).

меру даже на расходящиеся опоры и радовался отличной панораме.

В. Н. Поддубицкий вместе со Смирновым работал над фильмом «Тайны забытых побед». Тогда впервые для панорам Нью-Йорка и других городов мира они использовали пленки со спутников. В 2004 году был сделан фильм о разведках Британии и США, а потом первая нескретная картина «Свидание с бомбой» (2005), посвященная операторам, работавшим в сверхэкстремальных условиях — во время испытаний атомной бомбы. В 2006 году они закончили фильм о Гае Ильиче Северине. В 2008–2009 годах — «Циклон», «Зенит» — гордимся этой парой», «КБТМ», «Царь-ракета» («Атомная колыбель», «Взлет»). В последние годы сняли интереснейший материал о дублере Валентины Терешковой — Валентине Пономарёвой, но на его монтаж денег не оказалось. Российское телевидение этот фильм не заинтересовало, даже на канале «Культура» за показ потребовали деньги. Удивительно, что на всякую низкопробную муру средства почему-то находятся... А как быть с патриотическим воспитанием молодежи, о котором мы так много говорим? На каких примерах она будет изучать историю своей страны и гордиться ее достижениями?

Коллега Смирнова, оператор «Центр-научфильма», а теперь преподаватель ВГИКа А. В. Горчуков напомнил слова Бориса Алексеевича: «Надо делать свою работу честно и с полной отдачей, а уж потом пусть специалисты решают, является ли научно-документальное кино искусством».

Фильмы самого Мастера полностью соответствуют этому определению. К сожалению, сегодня их почти не увидишь на нашем телевидении. Не поленитесь, найдите способы их посмотреть хотя бы в Интернете — они производят незабываемое впечатление на зрителей, потому что честно и с любовью рассказывают о нашей истории, о том, какой ценой ковались наши победы и чего стоили неудачи. А еще потому, что каждый фильм — это часть души самого Бориса Алексеевича.

Екатерина Тимофеева



03.04.1922

Родился Леонид Иванович Гусев. Генеральный директор и главный конструктор РНИИ космического приборостроения (1965–2001). Герой Социалистического Труда. Лауреат Ленинской и Государственной премий СССР.

11.04.1942

Родился Анатолий Николаевич Березовой. Летчик-космонавт СССР. Герой Советского Союза. Выполнил полет на КК «Союз Т-5» — «Салют-7» — «Союз Т-7» 13.05–10.12.1982 г. совместно с В. В. Лебедевым.

13.04.1967

В Москве представителями девяти стран-членов СЭВ принята программа сотрудничества по исследованию космического пространства в мирных целях — программа «Интеркосмос».

03.04.1952

Родился Александр Алексеевич Медведев. Генеральный директор, генеральный конструктор ГKNПЦ им. М. В. Хруничева (2001–2005). Заслуженный конструктор РФ. Лауреат премии Правительства РФ.

04.04.1952

Образован НИИ-648, в настоящее время АО «НИИ точных приборов».

07.04.1932

Родился Александр Павлович Собко. Специалист в области ракетно-космического производства. Начальник центра РКК «Энергия» им. С. П. Королёва по наземной экспериментальной отработке систем и узлов ЛА. Лауреат Государственной премии СССР.



09.04.1962

Указом Президиума Верховного Совета СССР установлено ежегодное празднование Дня космонавтики 12 апреля.

12 апреля

День космонавтики. Международный день полета человека в космос.

14.04.1942

Родился Валентин Витальевич Лебедев. Летчик-космонавт СССР. Дважды Герой Советского Союза. Выполнял два космических полета. Создатель и директор Научного геоинформационного центра РАН. Член-корреспондент РАН.

11.04.1937

Проведены первые ЛИ экспериментальных кислородно-спиртовых ракет КБ № 7: Р-03 конструкции Л. К. Корнеева и Р-06 — А. И. Полярного.

12.04.1961

Ракетой-носителем «Восток» выведен на орбиту первый пилотируемый КК «Восток» с летчиком-космонавтом Юрием Гагариным. Первый в мире полет человека в космос.

14.04.1972

Запущен первый ИСЗ из серии «Прогноз» для изучения солнечной активности (разработан НПО им. С. А. Лавочкина).

16.04.1962

Принято постановление правительства «о разработке проекта комплекса «Союз» для пилотируемого облета Луны экипажем из двух человек».

22.04.1907

Родился Иван Антонович Ефремов. Автор научно-фантастических произведений «Туманность Андромеды», «Час быка», «Лезвие бритвы», «На краю Ойкумены» и др. Лауреат Государственной премии СССР.

24.04.1962

Запущен ИСЗ («Космос-3») МС-1 для исследования полярных сияний.

17.04.1997

Запущен очередной навигационный спутник «Космос-2341».

19.04.1982

Запущена ДОС «Салют-7» — орбитальная станция второго поколения.

20.04.1927

Родился Юрий Фёдорович Макаров. Директор организации «Агат» (1982–1985). Лауреат Ленинской и Государственной премий СССР.

20.04.1942

Был организован завод № 706 (в настоящее время АО «МЗЭМА»). Завод специализируется на изготовлении прецизионных гироскопических приборов для систем управления РН, пилотируемых КК «Союз-ТМА», транспортных КК.

21.04.1962

Родился Сергей Викторович Залётин. Летчик-космонавт РФ. Герой России. Выполнял полеты на КК «Союз ТМ-30» — «Мир» (2000) и «Союз ТМА» — МКС — «Союз ТМ-34» (2002).

24.04.1947

В Московском энергетическом институте создан Сектор специальных работ, ныне АО «ОКБ МЭИ».

25.04.1932

Родился Николай Семёнович Кардашёв. Директор АКЦ ФИАН. Действительный член РАН. Лауреат Государственной премии СССР.

26.04.1962

Запущен первый отечественный КА фоторадиоразведки «Зенит-2» («Космос-4»). Разработан ОКБ-1 с участием Куйбышевского филиала ОКБ-1 (ныне АО «РКЦ «Прогресс»).

27.04.1942

Родился Валерий Владимирович Поляков. Летчик-космонавт СССР. Герой Советского Союза и Герой России. Выполнял два космических полета. Обладатель мирового рекорда самого длительного полета в космос (437 суток и 18 часов).

30.04.1922

Вошел в строй действующих Русско-Балтийский завод в Филях (ныне Государственный космический научно-производственный центр им. М. В. Хруничева).

30.04.1997

Вышло Постановление Правительства РФ «О подписании Соглашения между правительствами Российской Федерации, Канады, государств-членов ESA, Японии и США о сотрудничестве по Международной космической станции (МКС)».





Годовая 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:
КБ «ЮНИАСТРУМ БАНК» (ООО)
БИК 044525230
к/с 30101810245250000230
р/с 40702810900020009153

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



VI ВСЕРОССИЙСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ

« ЭМС »

18-19 МАЯ 2017

Сроки и место проведения:

18-19 мая 2017 года
Парк-отель «Свежий ветер»

Участие в конференции*:

Для участия необходимо направить заявку
в Организационный комитет до 12.05.2017 г.

Организационный комитет:

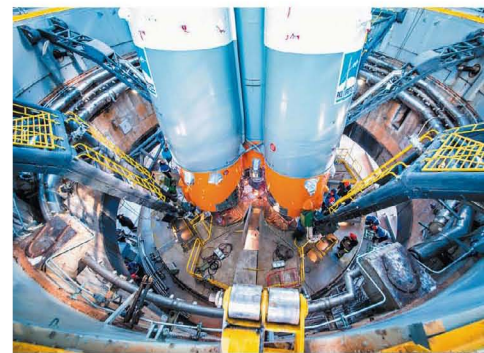
Телефон/факс: (495) 657-87-37
E-mail: tp@test-expert.ru

* Участие в конференции платное. За подробной
информацией о программе конференции, пожалуйста,
обращайтесь в Организационный комитет.

К ОБСУЖДЕНИЮ ПРЕДЛАГАЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ВОПРОСЫ:

- Испытания радиоэлектронного оборудования на ЭМС.
- Виды помех в БС ЛА и способы борьбы с ними.
- Защита РЭА от ЭМИ.
- Оборудование для испытаний на ЭМС.
- Нормативно-правовая база испытаний ТС на ЭМС.
- Учет требований заказчиков при испытаниях.
- Метрологическое обеспечение испытаний в области ЭМС.
- Аттестация ИО, применяемого при оценке соответствия оборонной продукции.
- Вопросы конструирования радиоэлектронной аппаратуры с учетом требований ЭМС.





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 www.russian.space