

РОССИЙСКИЙ КОСМОС

МАЙ 2018

ВТОРОЕ РОЖДЕНИЕ

ОРБИТАЛЬНОГО ПАВИЛЬОНА ВДНХ

КОСМОС

НИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИЧ

СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙС

СССР

СКАФАНДР
ДЛЯ SOLARSTRATOS

НПП «ЗВЕЗДА»
РАЗРАБАТЫВАЕТ
ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ УНИКАЛЬНОГО
СТРАТОЛЕТА

ПЛЮС

НОВОСЕЛЫ МКС — ЧИПОЛЛИНО И КОСМОЛИНО с. 10

СТУДЕНТЫ ЕДУТ НА ВОСТОЧНЫЙ с. 32

ВОТКИНСК: ОПОРА НА ИННОВАЦИИ с. 38



ИНГОССТРАХ
Ingosstrakh

Страхование космических рисков

8 (495) 956 55 55
www.ingos.ru

СПАО «Ингосстрах». Лицензии ЦБ РФ без ограничения срока действия на осуществление страхования СИ № 0928, СЛ № 0928, ОС № 0928-03, ОС № 0928-04, ОС № 0928-05 и на осуществление перестрахования ПС № 0928, выданные 23.09.2015 г., ОС № 0928-02, выданная 28.09.2016 г.
Реклама

→ Безусловно, 9 Мая — святой праздник для каждого из нас. В этот день мы отдаем дань памяти павшим за свободу и независимость нашей Родины в Великой Отечественной войне. И это крайне важно. Потому что и мы, и наши дети, будущие поколения должны помнить, какой дорогой ценой завоевано счастье нашей мирной жизни.

Но вместе с тем, мне думается, нам также следует помнить и о другом — угроза войны отступает настолько это возможно, если оборона страны крепка, если страна способна дать отрезвляющий отпор любому агрессору, отстоять свой суверенитет, свою независимость.

Кто-то скажет: мол, это не праздничная тема и стоит ли заводить этот разговор. К сожалению, стоит... Потому что сравнительно недавно мы были на грани потери этой самой независимости, а может быть, и вообще исчезновения с мировой политической карты. А с чего все началось? Я прекрасно помню: с тезиса, что, мол, во всем виноваты военные расходы. Что средства, которые руководство СССР тратит на оборону, лучше перенаправить на здравоохранение, социальную сферу и т.д. Что ж, перенаправили... Чем это обернулось? Да тем, что у нас не оказалось ни здравоохранения, ни образования, ни обороны.

А ведь, напомним, военные расходы были в те годы сокращены максимально, если не напроочь. У нас не только не разрабатывалось новое вооружение — у нас старого не хватало. Не производилось потому что. Я уже не говорю о том, что даже на локальную войну с бандами международных террористов в Чечне приходилось собирать более-менее боеспособные подразделения со всей страны.

А что мы видим теперь? Мы создали вооружение, которого нет ни у одной страны мира. Мы строим дороги, осваиваем Арктику, мы работаем. Конечно, не все еще получается, не везде действуем успешно. Но сегодня, когда страна только-только выбирается из-под завалов, мы снова слышим знакомые перепевы: военные расходы... социальные нужды... Наш контингент находится в Сирии? Дорого! Мы перевооружаем армию? Дорого! Строим новые корабли, самолеты? Дорого, дорого, дорого...

Как реагировать на такие ползучие «озабоченности»? Чисто по-человечески мне бы хотелось ответить резко и хлестко. Но если вспомнить, что мы ведем диалог на страницах журнала, на политическом поле, мне бы хотелось привести здесь цитату, характеризующую прежнюю жизнь и прозвучавшую в недавнем Послании Президента РФ Владимира Путина Федеральному собранию: «...видимо, у наших партнеров сложилось устойчивое мнение, что возрождение экономики, промышленности, оборонно-промышленного комплекса и Вооруженных Сил нашей страны до уровня, обеспечивающего необходимый стратегический потенциал, в обозримой исторической перспективе невозможно. А если это так, то нет и никакого смысла считаться с мнением России, нужно идти дальше и добиваться окончательного одностороннего военного преимущества, а затем и диктовать свои условия во всех остальных областях».



A stylized handwritten signature in black ink, which appears to read 'В. Савиных'.

ВИКТОР САВИНЫХ,
ЛЕТЧИК-КОСМОНАВТ СССР,
ДВАЖДЫ ГЕРОЙ СОВЕТСКОГО СОЮЗА,
ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ РАН



Незадолго до 9 мая
русская и зарубежная общественность
узнала о создании новейших образцов вооружения,
не имеющих аналогов в мире с. 6

22 НА СТАНЦИИ ПОСЕЛИЛИСЬ ЧИПОЛЛИНО И КОСМОЛИНО

Некоторые результаты экспериментов на МКС становятся съедобными.

28 АЛГОРИТМ BIG DATA

Сегодня очевидно, что основной тенденцией развития дистанционного зондирования Земли стало создание группировок спутников.

На что способен «коллективный разум», парящий над планетой?

32 СТУДЕНТЫ ЕДУТ НА ВОСТОЧНЫЙ

На объектах Госкорпорации «Роскосмос» стартовала очередная всероссийская студенческая стройка. Студенты отправляются на ВОСТОЧНЫЙ пятый год подряд. Чем притягивает молодежь новый космодром России?

38 ОПОРА НА ИННОВАЦИИ

Ведущее оборонное предприятие АО «Воткинский завод» не только поставляет в войска суперракеты, но и производит собственное уникальное оборудование и инструменты.

48 ПАТРОНЫ И РАКЕТЫ

С достойными результатами подошел к своему 80-летию лидер ракетно-космической промышленности страны ФГУП «НПО «Техномаш».

52 ПОЛВЕКА В СТРОЮ

50-й ЦНИИ им. М. К. Тихонравова Минобороны России подводит итоги за 50 лет творческой деятельности. Ученые в погонах немало сделали для освоения космоса.

54 ЕСТЬ ЛИ ЛЕКАРСТВО ОТ ХИКИКОМОРИ?

Более 5 % населения планеты зависят от компьютерных игр.



НА ОБЛОЖКЕ

ВТОРОЕ РОЖДЕНИЕ ПАВИЛЬОНА «КОСМОС»

с. 12

СКАФАНДР ДЛЯ SOLARSTRATOS

с. 42

Фото предоставлено
Центром «Космонавтика и авиация» на ВДНХ

№ 5(148)'2018

РОССИЙСКИЙ КОСМОС

Редакционный совет

И. А. Комаров
С. В. Савельев
Р. Ф. Джураева
О. М. Алифанов
И. В. Бармин
В. В. Кривоупсков
А. Н. Кирилин
А. С. Коротеев
С. К. Крикалёв
И. 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
А. М. Аксёненко

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. Шляпникова

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
(ПН № ФС 77-23211
от 19.01.2006 г.)

Тираж 1500 экз.
Цена свободная
Дата выхода в свет
07.05.2018 г.

Подписные индексы
в каталоге «Роспечати»:
36212 (для индивидуальных
подписчиков),
36213 (для предприятий
и организаций)

Отпечатано в ООО
«Красногорская типография»
143405 Московская обл.,
г. Красногорск,
Коммунальный кв., д. 2

Журнал издается
при поддержке
ФГУП «ЦЭНКИ» —
«Космодромы России»

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



МОЛОДЕЖНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ НА ВОСТОЧНЫЙ

ЦИОЛКОВСКИЙ И КОСМОДРОМ ВОСТОЧНЫЙ ПОСЕТИЛА ПРОФОРИЕНТАЦИОННАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ «МОЛОДЕЖЬ ЯКУТИИ — В ПРОМЫШЛЕННОСТЬ».

Основная цель проекта — заинтересовать старшеклассников в работе в промышленном секторе и помочь им в предстоящем выборе профессии. В составе экспедиции — 20 десятиклассников школ Республики Саха (Якутия), которые прошли двухэтапный отбор — викторину и индивидуальное собеседование. Заявки принимались только от тех, кто в 9-м классе уже сдал ОГЭ по физике и химии и в дальнейшем планирует связать свою жизнь с промышленностью.

На ВОСТОЧНОМ ребята увидели стартовую площадку ракетного комплекса «Союз», погрузочную установку и уникальную мобильную башню обслуживания. Специалисты ФГУП «ЦЭНКИ» рассказали школьникам о комплексе работ, сопровождающих каждый пуск с космодрома: о проектировании трасс запуска и районов падения отделяющихся частей ракет-носителей, часть которых располагается на территории Якутии. Ребята также посетили музей космонавтики в Циолковском.

ИДЕТ ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ В ГВИАНЕ

Сотрудники филиала ФГУП «ЦЭНКИ» — НИИСК проводят комплекс работ по подготовке к проведению годового технического обслуживания комплекта технологического оборудования стартового комплекса в Гвианском космическом центре (составление графиков работ, согласование с европейской стороной и т.д.).

Также сотрудниками НИИСК осуществляется работа по устранению замечаний после пуска кампании VS18, в которую входят подготовка писем контрагентам, оценка трудоемкости работ, составление заявок на МТО и др.

**СПЕЦИАЛИСТЫ ФГУП
«ЦЭНКИ» ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ
В VIII НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ,
ОРГАНИЗОВАННОЙ ФГУП «НПЦАП».**

ОТКРЫТИЕ ШКОЛЫ МЕНЕДЖМЕНТА

В МОСКВЕ СОСТОЯЛОСЬ ТОРЖЕСТВЕННОЕ ОТКРЫТИЕ ШКОЛЫ МЕНЕДЖМЕНТА ФГУП «ЦЭНКИ» — ЦЕНТРА ОБУЧЕНИЯ РУКОВОДИТЕЛЕЙ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПРЕДПРИЯТИЯ. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ФГУП «ЦЭНКИ» РАНО ДЖУРАЕВА ОТМЕТИЛА, ЧТО В НАСТОЯЩИЙ МОМЕНТ ПРЕДПРИЯТИЕ ПЕРЕЖИВАЕТ РЯД ИЗМЕНЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ, ПОЭТОМУ ТАК ВАЖНО ВНЕДРЯТЬ ПЕРЕДОВЫЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ. ЕЩЕ ОДНА ВАЖНАЯ ЗАДАЧА — ПРИВЛЕЧЕНИЕ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ И РУКОВОДИТЕЛЕЙ. ШКОЛА МЕНЕДЖМЕНТА ПОМОЖЕТ ИМ В ЭТОМ.

Молодежь представляла доклады в рамках секции «Системы, приборы, методы ориентации, стабилизации и управления».

Первое место занял доклад Алексея Соловьёва о «результатах проработки и испытаний прототипов микромеханических инерциальных датчиков».

Третье место присуждено докладу ведущего инженера-конструктора Светланы Топильской «Некоторые вопросы защиты от внешних механических воздействий приборов типа малогабаритный гироскопический измеритель вектора угловой скорости».

Участников школы менеджмента приветствовал Антон Жиганов, исполнительный директор по развитию бизнеса и коммерциализации Госкорпорации «Роскосмос». Он отметил необычайно быстрый темп изменений во всех областях человеческой деятельности, а также поблагодарил генерального директора ФГУП «ЦЭНКИ» за инициативу открытия школы менеджмента, которая может стать примером новаций для всех организаций, входящих в госкорпорацию.

Заместитель генерального директора ФГУП «ЦЭНКИ» по персоналу Сергей Отводенков поздравил участников с открытием школы менеджмента. Он подчеркнул, что в этот день в зале находятся сотрудники разных филиалов, каждый со

своими традициями и культурой. Школа менеджмента представит современные техники, нацеленные на повышение эффективности сотрудников, и, таким образом, обладая общими знаниями, всем будет проще взаимодействовать и решать задачи на всех уровнях. Также благодаря инструментам обратной связи школа менеджмента станет центром инициатив, которые будут содействовать активному развитию предприятия.

Школа станет эффективной площадкой для профессионального и личностного развития руководителей. Программы обучения направлены на раскрытие управленческого потенциала, что поможет успешно решать профессиональные задачи.



Генеральный директор ФГУП «ЦЭНКИ» Рано Джуроева
и директор филиала ФГУП «ЦЭНКИ» — НИИСК Руслан Мухамеджанов
на аэрокосмическом салоне ILA Berlin Air Show 2018

ФГУП «ЦЭНКИ» ПРИНЯЛО УЧАСТИЕ В МЕЖДУНА- РОДНОМ АЭРОКОСМИЧЕ- СКОМ САЛОНЕ ILA BERLIN AIR SHOW 2018.

В рамках объединенной экспозиции Госкорпорации «Роскосмос» ЦЭНКИ представил макет стартового комплекса РН «Ангара», электровакуумную космическую печь «Полизон-М» и другие экспонаты. Печь «Полизон-М» предназначена для проведения экспериментов в области космического материаловедения на борту КА «Фотон». В автоматическом режиме в камеру печи последовательно загружаются капсулы с исходными материалами, заключенными в кварцевую ампулу, где каждая обрабатывается по своему технологическому режиму.

В 3,7 РАЗА ВОЗРОСЛА
ОСНАЩЕННОСТЬ
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ
СОВРЕМЕННЫМ ОРУЖИЕМ.

3 РАКЕТНЫХ
ПОДВОДНЫХ
КРЕЙСЕРА
СТРАТЕГИЧЕСКОГО
НАЗНАЧЕНИЯ «БОРЕЙ»
ПОСТУПИЛИ В СОСТАВ
СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ЯДЕРНЫХ СИЛ.

80 НОВЫХ МЕЖКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ
БАЛЛИСТИЧЕСКИХ РАКЕТ ПОСТУПИЛО В СОСТАВ
СТРАТЕГИЧЕСКИХ ЯДЕРНЫХ СИЛ.

102 БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ
РАКЕТЫ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК
ПОСТУПИЛИ
В СОСТАВ СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ЯДЕРНЫХ СИЛ.

БОЛЕЕ **300** НОВЫХ
ОБРАЗЦОВ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ
ПРИНЯТО НА ВООРУЖЕНИЕ.

БОЛЕЕ ЧЕМ В **30** РАЗ
УВЕЛИЧИЛОСЬ
КОЛИЧЕСТВО НОСИТЕЛЕЙ
ВЫСОКОТОЧНЫХ
КРЫЛАТЫХ РАКЕТ.



ОРУЖИЕ ПОБЕДЫ

«ЛЮБОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ ПРОТИВ РОССИИ ИЛИ ЕЕ СОЮЗНИКОВ МАЛОЙ, СРЕДНЕЙ, ДА КАКОЙ УГОДНО МОЩНОСТИ МЫ БУДЕМ РАССМАТРИВАТЬ КАК ЯДЕРНОЕ НАПАДЕНИЕ НА НАШУ СТРАНУ. ОТВЕТ БУДЕТ МГНОВЕННЫМ И СО ВСЕМИ ВЫТЕКАЮЩИМИ ПОСЛЕДСТВИЯМИ».

ИЗ ПОСЛАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОМУ СОБРАНИЮ
ПРЕЗИДЕНТА РФ
ВЛАДИМИРА ПУТИНА

ТРАДИЦИОННО КО ДНЮ ПОБЕДЫ МЫ ГОТОВИМ МАТЕРИАЛ, ТАК ИЛИ ИНАЧЕ СВЯЗАННЫЙ И С НАШЕЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛЮ, И С УКРЕПЛЕНИЕМ ОБОРОНОСПОСОБНОСТИ СТРАНЫ, ЕЕ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ. «РОССИЙСКИЙ КОСМОС» УЖЕ РАССКАЗЫВАЛ О ТОМ, КАК СОЗДАВАЛАСЬ ЛЕГЕНДАРНАЯ «КАТЮША». СЕГОДНЯ МЫ РАССКАЖЕМ О ПОТОМКАХ ЛЕГЕНДАРНОЙ БМ-13.

Специальным конструкторским бюро при заводе «Компрессор» было разработано и изготовлено 78 типов экспериментальных и опытных конструкций пусковых установок «Катюша». К концу войны на всех фронтах было задействовано более 3 тысяч боевых установок.



«САРМАТ» — ВНУК «ВОЕВОДЫ»

В 1989 году конструкторы КБ «Южное» Владимир Сергеев, Станислав Ус и Владимир Уткин завершили разработку уникального комплекса под названием «Воевода», у недругов он получил имя «Сатана». До недавнего времени это было самое мощное в мире ракетное средство доставки ядерного заряда в любую точку планеты, на многие годы ставшее головной болью наших вероятных противников. Головная часть ракеты состояла из 10 ядерных блоков, каждый из которых имел мощность по 800 килотонн. К тому же любой из них мог лететь к цели по индивидуальной программе.

Живучесть комплекса — необыкновенная. Даже после нанесения ядерного удара противником электронная начинка шахтной пусковой установки была способна отправить «Воеводу» с ответом по назначению.

Еще одно советское ноу-хау, воплощенное в ракете «Воевода», — минометный

старт. Из шахты ракета стартует не с помощью включенных двигателей первой ступени, а за счет срабатывания пороховых аккумуляторов давления, которые буквально выстреливают ее из транспортно-пускового контейнера, после чего и происходит запуск двигателей. Добавьте сюда и усовершенствованный комплекс преодоления ПРО, куда входит целое облако ложных целей, полностью имитирующих боевые блоки на завершающем участке полета.

А вот теперь представьте, что все положительные и уникальные характеристики ракеты стали на порядок выше — это новая тяжелая МБР РС-28 «Сармат», разработанная Государственным ракетным центром им. академика В. П. Макеева. Комментируя факт ее появления в арсенале российских РВСН, заместитель Министра обороны России Юрий Борисов заявил журналистам, что «это уникальное оружие, которого нет в США».

«Сармат» легче «Воеводы», но при этом может нести к цели гораздо больше ядерных боевых блоков индивидуального наведения. При весе 200 тонн новая МБР имеет короткий активный участок полета, что затрудняет ее перехват средствами ПРО. Повышенные энергетические возможности ракеты позволяют применять ее практически с любых направлений.

Она может летать и через Северный, и через Южный полюса благодаря тому, что у нее значительно повышена дальность применения. А возможность выводить серьезную полезную нагрузку позволяет применять различную «начинку» — боевые блоки, которые в совокупности с тяжелыми ложными целями достаточно эффективно преодолевают всевозможные элементы ПРО.

Ракета также может быть оснащена гиперзвуковыми блоками, которые способны менять траекторию полета по курсу и высоте,

огibtать рельеф местности. Поэтому спрогнозировать нахождение этой цели в следующий момент очень тяжело.

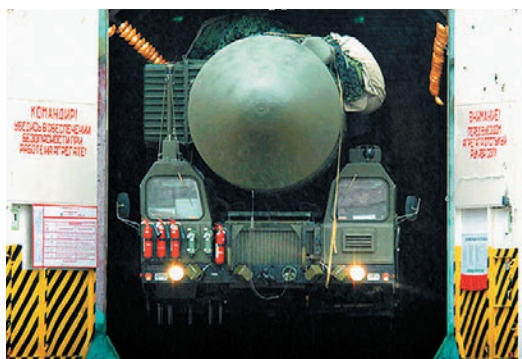
«Все это и делает на порядок сложнее проблему обнаружения, завязки траектории, обнаружения точки встречи и поражения этой ракеты противоракетными средствами», — говорит замминистра обороны, отмечая, что в этом направлении сегодня работают практически все страны мира, но «наши ученые сделали это немножко раньше».

РАЗЯЩИЙ «КИНЖАЛ»

Ракета «Кинжал» прошла испытания — видеоотчет об успешном учебно-боевом пуске гиперзвуковой ракеты опубликован военным ведомством страны. Из отчета видно, как экипаж истребителя МиГ-31 произвел пуск в заданном районе на полигоне Ашулук, что под Астраханью. В ходе испытаний полностью подтверждены все заданные тактико-технические характеристики нового российского высокоточного оружия. В настоящее время «Кинжалы» поставлены на опытно-боевое дежурство в Южном военном округе. Эксперты также не исключают обкатку «Кинжалов» в Сирии.

Надежность и эффективность системы подтверждают и ее испытания в различных регионах — в пустыне, в горах, в Арктике.

«Слава богу, у нас большая страна, — говорит военный эксперт Виктор Наместников. Благодаря этому мы можем проводить испы-



Испытания новой жидкостной межконтинентальной баллистической ракеты тяжелого класса «Сармат» на государственном испытательном космодроме «Плесецк».



тания практически во всех климатических условиях».

А пока специалисты смотрят, как поведет себя ракета, скажем, над пустыней или над Северным полюсом, одновременно идет активное обучение расчетов, пишутся необходимые регламентирующие, уставные документы.

Кроме того, по мнению экспертов, специалисты Генштаба уже сегодня отрабатывают тактику применения «Кинжалов». И это не только астраханский Ашулук, но и полигоны в Приморье, на Камчатке, где можно практиковаться в нанесении удара по подвижным морским целям. Наверняка самолеты будут работать по целям как одиночно, так и наносить групповые удары. Причем новейшую ракету будут запускать не только с истребителя МиГ-31, но и с других боевых машин.

Надо полагать, в течение года «Кинжал» пойдет в серийное производство и встанет на боевое дежурство. Что касается американских военных экспертов, то они уже заявили, что «Кинжал» становится реальной угрозой для кораблей и авианосных группировок ВМС США.

ТАИНСТВЕННЫЙ «АВАНГАРД»

Еще одна новинка отечественного вооружения — стратегический гиперзвуковой ракетный комплекс с планирующим крылатым блоком. Он получил название «Авангард». И хотя в силу секретности реальный облик этого изделия широкой публике не представлен, по словам главы государства, «все это есть в наличии и хорошо работает». Также известно, что все испытания «Авангарда» завершены успешно и предприятия оборонпрома России уже приступили к серийному производству этой системы.

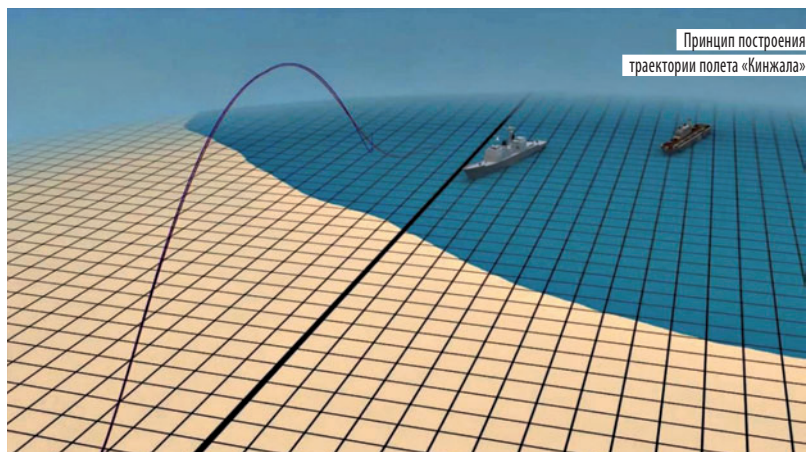
Что еще известно об «Авангарде»? Как сообщил журналистам командующий РВСН генерал-полковник Сергей Каракаев, «отличие планирующего крылатого блока от традиционных боевых блоков, осуществляющих полет к цели по баллистической траектории, заключается в траектории его полета, который проходит на высоте нескольких десятков километров в плотных слоях атмосферы».

«Блок совершает полет на межконтинентальную дальность, на гиперзвуковой скорости, превышающей число Маха более чем в 20 раз», — пояснил Сергей Каракаев.

Кроме того, по словам командующего РВСН, «при движении к цели планирующий крылатый блок осуществляет глубокое маневрирование, как боковое (причем на несколько тысяч кило-

УБИЙЦА АВИАНОСЦЕВ

Технические характеристики ракеты впечатляют. «Кинжал» может развивать скорость, превышающую 10 махов, — это порядка 12 000 км/час, и преодолевать расстояние в 2000 км менее чем за 10 минут. Ракета не летит прямолинейно, а может активно маневрировать на всех участках полета, что делает ее невидимой для средств ПВО.



Принцип построения траектории полета «Кинжала»



Гиперзвуковая ракета «Кинжал» на истребителе МиГ-31



Противолодочные корабли точно поразили малоразмерные воздушные мишени из зенитного ракетного комплекса «Кинжал»

метров), так и по высоте. Это делает его абсолютно неуязвимым для любых средств противовоздушной и противоракетной обороны».

«Использование новых композитных материалов позволило решить проблему длительного управляемого полета планирующего крылатого блока практически в условиях плазмообразования», — отметил Сергей Каракаев. — Он идет к цели как метеорит, как огненный шар. Температура на поверхности изделия достигает 1600–2000 градусов по Цельсию, но крылатый блок при этом надежно управляется».

МИРНЫЙ АТОМ НА «НЕУДЕРЖИМОЙ»

Факт — сенсация: российские военные успешно испытали крылатую ракету с ядерной энергетической установкой. Дальность ее полета на дозвуковой скорости не ограничена. Такие изделия способны на низкой высоте обходить районы противовоздушной и противоракетной обороны, с высокой точностью уничтожая объекты противника.

Именно эту ракету Президент РФ назвал «уникальным достижением наших ученых, конструкторов, инженеров». И действительно, созданная малогабаритная сверхмощная ядерная энергетическая установка, которая размещается в корпусе крылатой ракеты типа нашей новейшей ракеты Х-101 воздушного базирования, обеспечивает в десятки раз (!) большую дальность полета, которая является практически неограниченной.

«Низколетящая, малозаметная крылатая ракета, несущая ядерную боевую часть, с практически неограниченной дальностью, непредсказуемой траекторией полета и возможностью обхода рубежей перехвата является неуязвимой для всех существующих и перспективных систем как ПРО, так и ПВО», — подчеркнул Владимир Путин.

По мнению экспертов, речь идет об изделии, разработанном ОКБ «Новатор». На счету этой фирмы целая линейка крылатых ракет Р-500 для комплексов «Искандер», а также легендарные «Калибры». Что касается нашей новинки, то, по мнению экспертного сообщества, принцип работы ядерной энергетической установки достаточно прост.

«По бортам ракеты находятся специальные отсеки с мощными и компактными нагревателями, работающими от ядерной энергоустановки, — пояснил журналистам заместитель Министра обороны России Юрий Борисов. — В них попадает атмосферный воздух, который

нагревается до нескольких тысяч градусов и превращается в рабочее тело двигателя. Вытекание горячего воздуха создает тягу. Такая система действительно обеспечивает практически безграничную дальность полета».


В чем заключается особенность ее применения?

«В угрожаемый период такие ракеты можно поднять в воздух и вывести в заданные районы, — говорит Юрий Борисов. — Там они могут барражировать сколь угодно долго, пока не поступит команда ударить по стратегическим объектам противника. Испытания крылатой ракеты идут достаточно активно, и в них принимают участие летающие лаборатории Ил-976».



Насколько ракета готова к применению? По словам Юрия Борисова, возможность вывода на заданную мощность ядерной энергетической установки уже подтверждена в ходе многочисленных испытаний. Выяснилось, что стартует ракета при помощи обычных пороховых двигателей, а уже далее запускается ядерный двигатель.

«Уникальность этой ракеты в том, что она, может быть, и тихоходнее гиперзвукового «Кинжала», но летит по заданной траектории, огибая складки местности на низкой высоте, что затрудняет ее обнаружение», — отметил замглавы военного ведомства.

Напомним, обнаружить ракету можно лишь на подходе к цели, но, учитывая ее высокую маневренность, сбить ее практически невозможно. Встревоженные западные эксперты уже опубликовали ряд статей, посвященных новой ракете, — они называли ее «неудержимой». 

Изображение лазерного комплекса во время трансляции Послания Президента РФ Владимира Путина Федеральному собранию.

ВТОРОЕ РОЖДЕНИЕ ПАВИЛЬОНА «КОСМОС»



**ПОСТРОИТЬ РАКЕТУ, ПРОТЕСТИРОВАТЬ СОБСТВЕННУЮ
РАЗРАБОТКУ НА ПОВЕРХНОСТИ МАРСА,
ПОСЛУШАТЬ ЭКСКУРСОВОДА-РОБОТА...
ЧТО ЕЩЕ ЖДЕТ ПОСЕТИТЕЛЕЙ ОБНОВЛЕННОГО
ПАВИЛЬОНА № 34 «КОСМОС» НА ВДНХ?**



В ДЕНЬ КОСМОНАВТИКИ,
12 АПРЕЛЯ,
НА ВДНХ ЗАНОВО ОТКРЫЛСЯ
ЛЕГЕНДАРНЫЙ ПАВИЛЬОН
«КОСМОС».
ЕМУ ВЕРНУЛИ
ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ВИД,
ВОССТАНОВИВ НАРУЖНЫЙ
ДЕКОР 1950-Х ГОДОВ
И ОТРЕСТАВРИРОВАВ
ИСТОРИЧЕСКИЕ ИНТЕРЬЕРЫ.
А ВНУТРИ УСТРОИЛИ
УЛЬТРАСОВРЕМЕННУЮ
ЭКСПОЗИЦИОННУЮ ПЛОЩАДКУ,
КОТОРАЯ, ПО МНЕНИЮ ЗНАТOKОВ,
ДАЖЕ ПРЕВОСХОДИТ
ЦЕНТР NASA В ХЬЮСТОНЕ.

ТЕКСТ: **АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВ**

→ Капсула Юрия Гагарина, человекообразный робот Фёдор, первый искусственный спутник Земли и «Марсианская станция» — все это экспонаты павильона № 34 «Космос», в котором завершилась научная реставрация. За 14 месяцев ему вернули исторический вид, восстановили элементы декора и превратили в современную экспозиционную площадку.



Обновленный «Космос» открывает огромные образовательные возможности. Для гостей в возрасте от 4 до 10 лет работает детский образовательный центр, а для подростков до 16 лет — молодежный исследовательский центр.

КУПОЛ — ЗВЕЗДА

«Космосу» вернули исторический вид — отреставрировали элементы декора, созданного в 1950-е, а также герб СССР. 15 гербов союзных республик и смальтовое панно, на котором изображены символы индустриальных достижений страны. Восстановили гипсовую лепнину, а на скульптурах обновили смальтовую отделку.

Венцом реконструкции павильона «Космос» стало возвращение люстры в виде кремлевской звезды. Сам купол, состоящий из остекленных металлических ячеек, подвергся масштабным реставрационным работам. Немалую помощь оказали технологии и механизмы, заложенные в конструкцию советскими инженерами, — специальные мобильные металлические приспособления, которые позволили выполнять остекление, антикоррозийные и другие работы как снаружи, так и изнутри.

Удалось подобрать стекло, полностью идентичное старому и по свойствам, и по цвету. По словам Евгения Рыкшина, главного инженера проекта реставрации, особая сложность заключалась в том, что каждая из металлических ячеек купола, а их около 3 тыс., имеет индивидуальный размер. Поэтому поле

Венцом реконструкции павильона «Космос» стало возвращение люстры в виде кремлевской звезды.



ЦЕНТР «АВИАЦИЯ И КОСМОНАВТИКА»

МЕСТО: павильон № 34 «Космос».

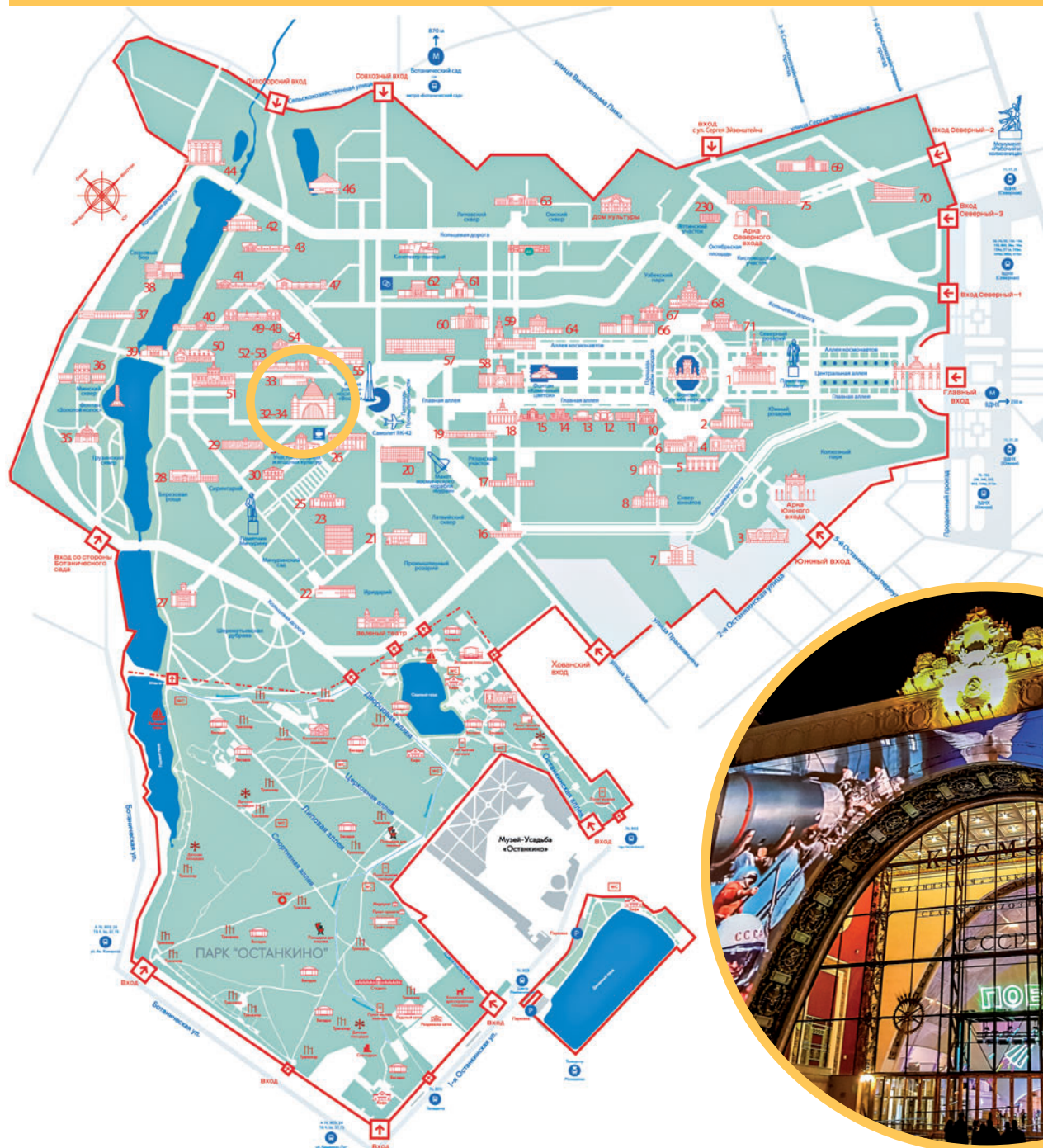
ВРЕМЯ: ежедневно, кроме понедельника.

РАСПИСАНИЕ СЕАНСОВ: 11:00–13:00; 13:00–15:00; 15:00–17:00; 17:00–19:00; 19:00–21:00.

СТОИМОСТЬ: 500 рублей. Цена льготного билета — 250 рублей. Владельцам карты «Мир» предоставляется скидка на входной билет 20 %.

Для детей-сирот, детей до 6 лет включительно, инвалидов I и II групп, ветеранов Великой Отечественной войны билет на основную экспозицию — бесплатный.

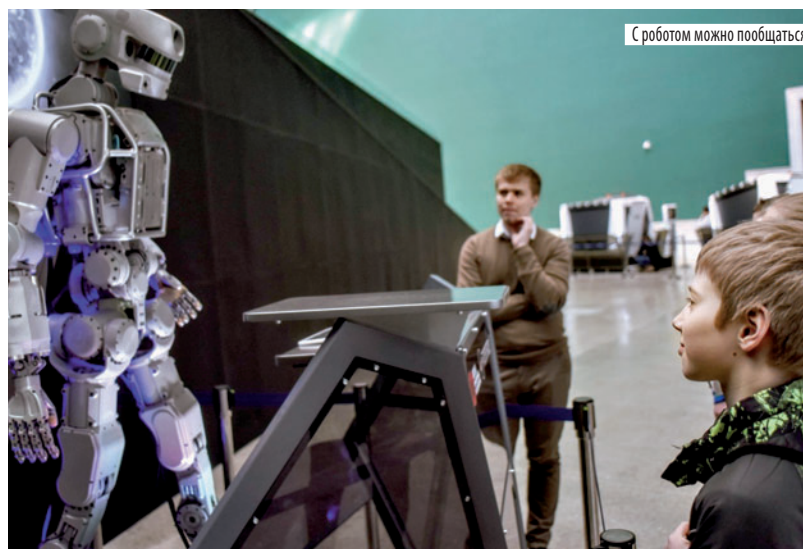
Каждый вторник для пенсионеров при предъявлении оригинала пенсионного удостоверения действует бесплатный вход в центр «Космонавтика и авиация» на первые три сеанса: 11:00–13:00, 13:00–15:00, 15:00–17:00.



Павильон «Космос» был построен в 1939 году и назывался «Механизация»: в то время он представлял собой гигантский ангар-навес для демонстрации сельскохозяйственных машин. В 1954 году его перестроили: со стороны площади был возведен торжественный фасад со скульптурами, а с противоположной — 62-метровый купольный зал по проекту архитектора Г. Б. Гордона. В 1956 году он был переименован в «Машиностроение», а с 1963 года стал называться «Космос» и «Машиностроение». В 1967 году здесь появилась знаменитая космическая выставка, которую посетил Юрий Гагарин.



**В СОЗДАНИИ ЭКСПОЗИЦИИ
ПАВИЛЬОНА «КОСМОС»
ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ
28 ПРЕДПРИЯТИЙ
РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ
И АВИАЦИОННОЙ
ОТРАСЛЕЙ:
ЦЕНТР ХРУНИЧЕВА, РКС,
ЦЭНКИ, НПО ЭНЕРГОМАШ,
НИИ КП, НПО ЛАВОЧКИНА,
РКК «ЭНЕРГИЯ» И ДР.**



остекления тщательно промаркировали, после чего разрабатывали уникальные лекала для выплавки стекла.

«Реставрация — как нейрохирургия, — говорит Евгений Рышкин. — Здесь каждое действие на объекте должно быть согласовано с рядом специалистов и учитывает множество параметров. В отличие от строительства новых объектов, когда не нужно оглядываться в прошлое, в данном случае важно было сохранить то, что создали ранее. Работали с уважением к архитекторам и их идеям».

В павильоне находятся более 120 уникальных, ранее не выставлявшихся образцов летательной и космической техники, экспонаты предприятий оборонно-промышленного комплекса, более 2 тыс. редких архивных доку-

ментов, фото- и видеоматериалов. Площадь павильона — более 15 тыс. кв. метров. Ежедневно его смогут посещать до 20 тыс. человек.

ПРОГУЛКА ПО КОСМОБУЛЬВАРУ

Экспозиция состоит из трех зон. В зоне «Космический бульвар» можно ознакомиться с основными вехами отечественной космонавтики XX столетия и увидеть модели космических кораблей, автоматические станции и спутники. Среди них орбитальный комплекс «Мир», автоматическая орбитальная станция «Алмаз», космический корабль «Восток» и орбитальная станция «Салют-6».

В «Конструкторском бюро» можно узнать об исследованиях, которые проводят на Земле, о предприятиях и космодромах. Внутри шести полусфер находятся познавательные экспонаты и проекционные экраны с тематическими видео. Рядом — экспонаты, посвященные исследованиям Луны и Марса, стартам ракет, заводам и НИИ и Международной космической станции. Представлены скафандры разных типов, например костюм «Пингвин». Его разработали, чтобы создать осевую нагрузку на опорно-двигательный аппарат и мускулатуру космонавта.

«МИР», «АЛМАЗ», «ЛУНА» И «ВОСТОК» ГАГАРИНА

В создании экспозиции приняли участие 28 предприятий ракетно-космической и авиационной отраслей, в том числе ЦЭНКИ, Центр Хруничева, РКС, ЦЭНКИ, НПО Энергомаш, НИИ КП, НПО Лавочкина, РКК «Энергия» и др.

Смонтированы 118 экспонатов, в том числе уникальные крупногабаритные макеты и натурные образцы космической техники — автоматическая орбитальная станция «Алмаз», орбитальный комплекс «Мир», ракетные двигатели, авиационно-космическая система «МАКС», а также наиболее знаковые проекты отечественной космонавтики. Кроме того, в экспозиции посетители могут увидеть образец лунного грунта из коллекции ГЕОХИ РАН, доставленного советскими космическими автоматическими станциями «Луна-16» и «Луна-20», а также спускаемый аппарат «Восток» Юрия Гагарина.

НПО Лавочкина предоставило для постоянного экспонирования в павильоне девять полномасштабных макетов межпланетных станций — «свидетельств космических побед XX века». Холдинг РКС представил в павильоне на ВДНХ бортовую радиостанцию Д-200 первого искусственного спутника Земли. Этот прибор более 60 лет назад передал на Землю знаменитые сигналы первого в истории человечества космического аппарата. Д-200 — радиостанция, созданная в НИИ-885 в 1957 году, — стала частью постоянной экспозиции Центра «Космонавтика и авиация» и вместе с другими предоставленными РКС экспонатами будет яркой иллюстрацией истории советских и российских технологий космической связи.

ФГУП «ЦЭНКИ» совместно с филиалом НИИСК передал макет стартового комплекса на космодроме «Восточный», макет стартового комплекса для ракеты-носителя «Союз-СТ» в Гвианском космическом центре и макет стартовой площадки № 1 на космодроме «Байконур». Кроме того, в павильоне представлены современная аппаратура российских спутников, уникальные приборы для спутников дистанционного зондирования Земли, системы поиска и спасания «Коспас-Сарсат», а также микроэлектронные компоненты отечественного производства, которые используются в современных российских космических аппаратах.

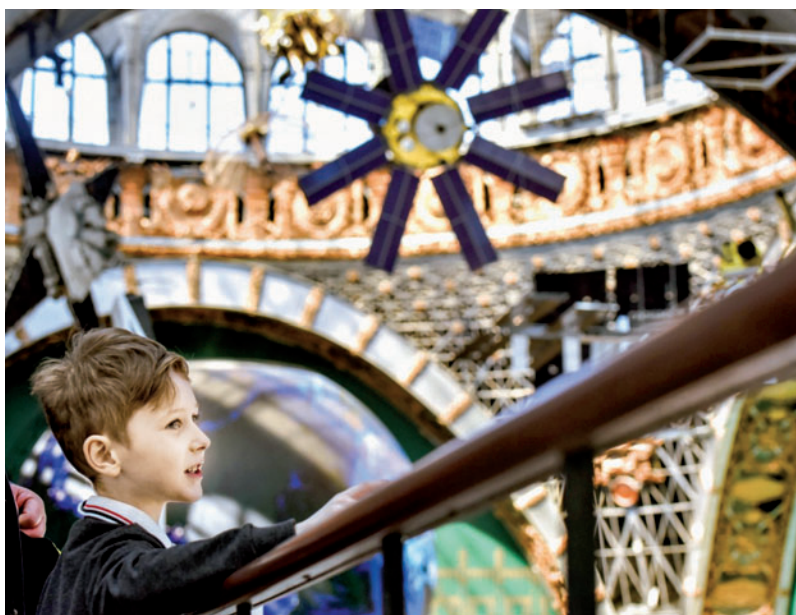


Игровые симуляторы и уникальный 5D-кинотеатр — в зоне «Космодромы будущего». Посетителей ждут четыре тренажера с имитацией кабины космического корабля, 14 круглых экранов с системой проецирования изображения, 22 интерактивных стола и 181 интерактивный экран.

Установка «Космическая сфера» позволяет совершить виртуальный полет в космос. Динамическая платформа наклоняется, вибрирует, поднимается и опускается в соответствии с сюжетной линией показываемого параллельно фильму. На поверхности сферы демонстрируются планеты Солнечной системы в движении, а внутри расположен 5D-экран. Установку разработали специально для павильона «Космос».

Экспозиционный модуль «Монолит» знакомит с устройством Вселенной, а также с прогнозами развития космической науки и технологий.

На тренажерах, которые имитируют кабину космического корабля, можно отправиться в научную миссию на Луну и преодолеть пояс астероидов. При помощи «Линзы», которая



**ФГУП «ЦЭНКИ» —
«КОСМОДРОМЫ РОССИИ»
ПРИНЯЛО АКТИВНОЕ УЧАСТИЕ
В СОЗДАНИИ ЭКСПОЗИЦИИ
ОБНОВЛЕННОГО ПАВИЛЬОНА.
ПРЕДПРИЯТИЕ
ПРЕДОСТАВИЛО ТРИ МАКЕТА
СТАРТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ.**



Макет стартового комплекса на космодроме «Восточный»

встречает посетителей павильона, происходит погружение в «черную дыру».

Экскурсовод робот Фёдор приветствует посетителей на вход. В будущем он отправится на орбиту, где будет помогать космонавтам.

ИНЖЕНЕРНЫЙ ДЕТСКИЙ САД И ПРОЕКТ «КУЛИБИН»


В павильоне открыты детский образовательный и молодежный исследовательский центры. Запущен образовательный проект «Кулибин — про космос». На площади в 1 тыс. кв. метров посетители будут создавать спутники и коптеры, строить ракеты, осваивать программирование.



В обновленном павильоне можно увидеть легендарные космические аппараты и интерактивные тренажеры, отправиться в научную миссию на Луну и преодолеть пояс астероидов.



В зоне 3D-моделирования и печати есть компьютеры и 3D-принтеры. Здесь можно получить азы по проектированию ракеты и изучить базовые основы моделирования. В инженерном детском саду самых маленьких посетителей ждут развивающие игрушки и групповые занятия на космическую тематику. Тестировать автоматизированные луноходы, собранные вручную, юные инженеры смогут в зоне «Луна». Там установят макет, имитирующий ландшафт спутника, с кратерами, песком и камнями.

В мастерской под руководством инженера-конструктора можно спроектировать и построить модели ракет или луноходов. Испытания разработок будут проводиться здесь же на стендах, имитирующих условия космоса. 





ФРАНЦИЯ

Французский музей авиации и космонавтики — самый старый авиационный музей в мире. Он находится в помещениях бывшего аэровокзала Ле Бурже в парижском пригороде. В его залах выставлены экспонаты, которые рассказывают об основных этапах развития авиации: от первых летательных аппаратов до современных полетов в космос. Коллекция насчитывает около 20 тыс. экспонатов.



США

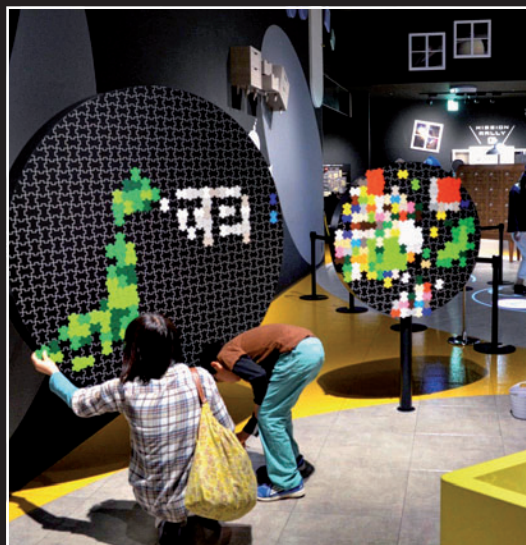
Национальный музей авиации и космонавтики Смитсоновского института — самый большой аэрокосмический музей в мире. Был создан в 1946 году, а в 1966 году получил свое современное название — National Air and Space Museum. Всего около 50 тыс. экспонатов — самолеты, космические аппараты, различное оборудование. Музей посещают до 9 млн человек в год.





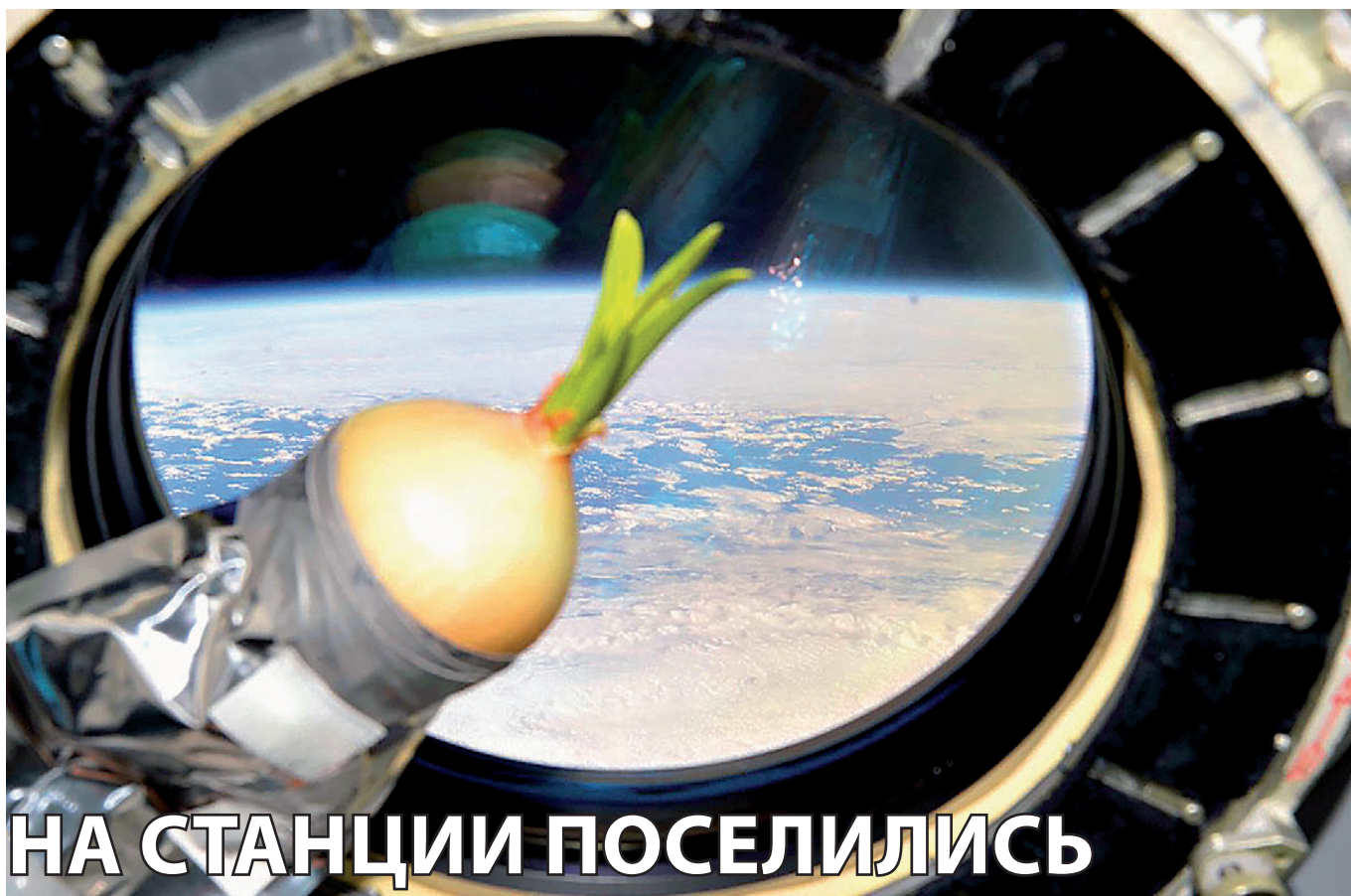
КИТАЙ

Музей космоса был открыт в Гонконге в 1980 году и стал первым планетарием в мире с полностью автоматизированной системой контроля. Работает зал, посвященный изучению космоса, тематические отделы, зал астрономии, лекционная аудитория и театр космоса Стэнли Хо. Также установлена специальная видеосистема, позволяющая просматривать под куполом оригинальной яйцеобразной формы фильмы в формате Omnimax. На этом полусферическом экране диаметром 23 метра фильмы чередуют с «небесными шоу». Места для зрителей оборудованы интерактивной системой и средствами трансляции материала на иностранных языках. Посетители музея могут узнать много нового об освоении космоса, например то, что в основном это заслуга КНР и отчасти США. СССР и Россия практически не упоминаются (исключение — информация об МКС).



ТОКИО

В 2014 году был открыт музей космоса TeNQ, который расположился в помещении развлекательного центра Tokyo Dome City. Его посетители могут ненадолго стать исследователями космических пространств, запустить собственноручно спутник, перемещать астероиды, изучать планеты. А в одной из зон (их в музее всего девять) с помощью самого современного интерактивного оборудования возможно ощутить себя на земной орбите, увидеть наш мир глазами космонавтов.



НА СТАНЦИИ ПОСЕЛИЛИСЬ ЧИПОЛЛИНО И КОСМОЛИНО

С 23 МАРТА НА МКС РАБОТАЮТ ЧЛЕНЫ 55-Й ЭКСПЕДИЦИИ: ДВА КОСМОНАВТА РОСКОСМОСА — АНТОН ШКАПЛЕРОВ (КОМАНДИР) И ОЛЕГ АРТЕМЬЕВ, ТРИ АСТРОНАВТА NASA — СКОТТ ТИНГЛ, ЭНДРЮ ФОЙСТЕЛ И РИЧАРД АРНОЛЬД, А ТАКЖЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ЯХА НОРИШИГЕ КАНАИ. ЭТОТ РАЗГОВОР С РОССИЙСКИМИ КОСМОНАВТАМИ СОСТОЯЛСЯ СПУСТЯ 3 НЕДЕЛИ ПОСЛЕ ПРИБЫТИЯ «СОЮЗА МС-08».

БЕСЕДОВАЛА:
ЕКАТЕРИНА
БЕЛОГЛАЗОВА

— *Добрый день! Олег, изменилось ли что-то на станции за минувшие 4 года?*

О. Артемьев: Я соскучился по станции и до сих пор пребываю в радостном настроении, как будто только что приехал. У меня было ощущение, что я попал домой. Такое же чувство бывает, когда прилетаешь или приезжаешь на БАЙ-КОНУР. Здесь все осталось по-прежнему, за что большое спасибо всем экипажам, которые хранили станцию и делали ее еще лучше и чище. В прошлом полете мы с Максимом Сураевым начали работу по замене панелей с ворсистой. Сейчас новых панелей стало больше. В июле грузовик привезет новые, и мы с нетерпением ждем момента, когда обновим станцию.

Появились новые фотоаппараты. В прошлый раз мы использовали Nikon D3 и Nikon D3s, а сейчас появился Nikon D5. Этой серьезной техникой можно делать отличные фотографии. К сожалению, этих аппаратов мало, зато привезли новые объективы с фокусным расстоянием 1600 мм, которые позволяют делать более детальные и очень красивые снимки.

— *Вы прилетели не с пустыми руками. Вместе с вами на «Союзе МС-08» прибыл 161 кг различных грузов. Можете перечислить, что вы привезли?*

О. Артемьев: Питание, оборудование для медико-биологических и геофизических исследований, средства контроля и жизне-



обеспечения, аппаратуру для экспериментов «Кальций», «Константа», личные вещи. Так как полет Антона Николаевича продлился, ему прислали дополнительную одежду.

— **И наверняка что-то вкусненькое?**

О. Артемьев: Конечно, бонусный контейнер. Антон тут же его вскрыл и теперь с ним не расстанется. Так что количество еды катастрофически уменьшается. (Смеется.)

— **А роскошный зеленый лук вы вырастили по своей инициативе или для эксперимента?**

О. Артемьев: Луковицы мы привезли с собой. Вспомнив опыт прошлого полета, я сделал «горшок» из питьевого пакета. Разрезал его пополам и в полугерметичную емкость, куда заливается вода, вставил сосок от пакета. Закрепил луковицу скотчем, налил воды, и лук стал расти. Мы хотели назвать его Чиполлино, но школьники предложили другое имя — Космолино. Поэтому позавчера мы посадили еще одну луковицу, она тоже начала прорастать. Вот этот лук мы назовем Чиполлино.

— **А вы его едите или просто любуетесь?**

О. Артемьев: От вентиляции «горшок» качается из стороны в сторону, перья сами отламываются, и мы их едим.

— **В День космонавтики с вами могли пообщаться пользователи ВКонтакте, а еще РОСКОСМОС и Mail.ru Group запустили проект «Письма в космос». Пришло более 12 тысяч писем, в том числе 373 детских рисунка. О чем чаще всего спрашивали?**

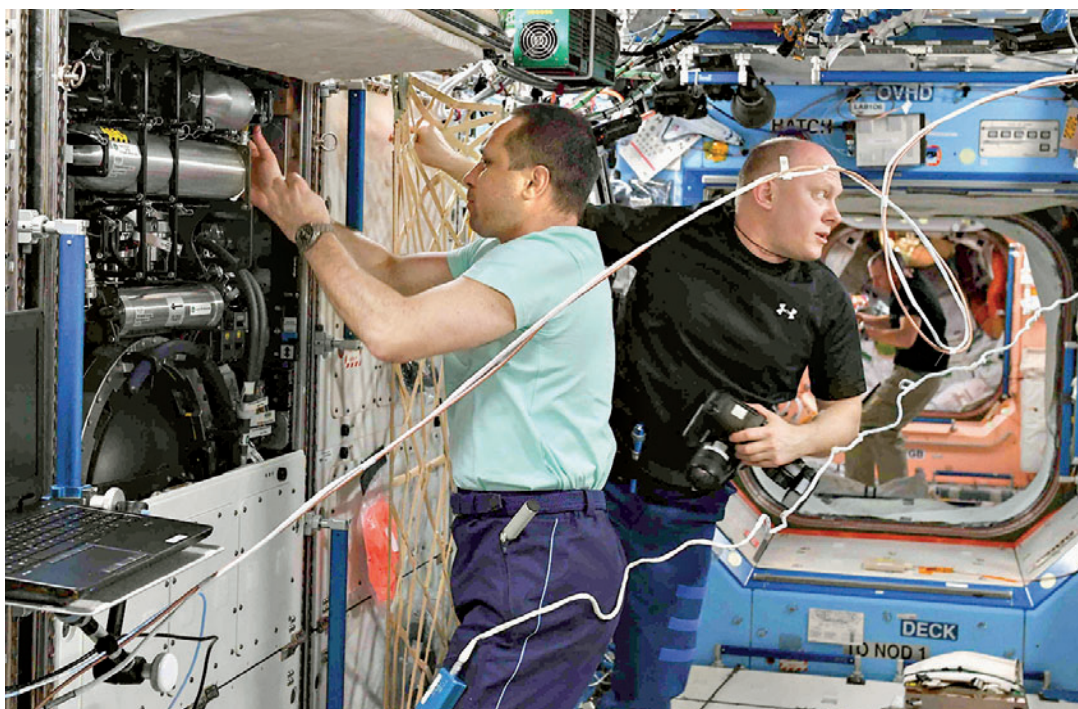
О. Артемьев: Писем и вопросов было очень много и отовсюду. Но почти все спрашивали про чемпионат мира по футболу, который пройдет летом в России. Наш экипаж привез на станцию мяч, который будет присутствовать на открытии чемпионата. На Землю его вернет Антон Николаевич. Интересовались, будем ли мы на станции играть в футбол. Мы отвечали, что обязательно проведем матч трое на трое, снимем его на видео и всем покажем.

— **С нетерпением будем ждать! Информационная деятельность — дело важное, но научную программу никто не отменял. На этой неделе вы выполняли «Профилактику-2». Что это за эксперимент, и для чего проводится?**

А. Шкаплеров: Этот эксперимент проводится до полета и несколько раз за полет, он позволяет оценить выносливость организма. Эксперимент выполняется на беговой дорожке в маске. Мы накладываем восемь электродов на мышцы правой ноги для регистрации

12 апреля весь экипаж собрался за праздничным столом. В руках у каждого — чупа-чупсы с планетами и тюбики с тортом «Москва», который прислала экипажу жена Олега Артемьева в честь Дня космонавтики и дня рождения его 7-месячной дочки Анфисы.

Замена баллона для американского эксперимента «Диффузное пламя».



Эксперимент «ДАН» позволяет установить взаимосвязи между изменениями давления в сонной артерии, вызванными перераспределением крови в верхнюю половину тела в невесомости и изменением чувствительности центрального дыхательного механизма.



«Профилактика-2» позволяет небольшими, неглубокими тестами в космосе определить готовность человека к дальнейшим работам. Спросив космонавта, готов ли он выйти в открытый космос после двух или трех подряд выходов, можно получить неправильный ответ. Имея набор данных о состоянии здоровья космонавтов, врачи могут сказать, кто из них готов к ВКД, если вдруг срочно возникнет такая необходимость. Пока это только наука, и специалисты набирают статистику для оценки состояния организма космонавта в длительных космических полетах. У врачей в рамках медконтроля есть свои пробы для допуска экипажа к ВКД.

напряжения и датчики, контролирующие сердечно-сосудистую систему. Сначала человек идет шагом, потом переходит на бег, то есть идет регистрация в пассивном и активном режимах. При этом измеряется содержание углекислого газа в выдыхаемом воздухе и количество вдыхаемого кислорода. Кроме того, до эксперимента, во время и после него мы делаем анализ крови на лактат (молочную кислоту, образующуюся в мышцах при нагрузках).

— Вам предстоит установить и испытать новую систему регенерации воды из урины. Когда вы приступите к этим работам, и для чего они нужны?

А. Шкаплеров: Оборудование называется «Сепарация». Мы с Олегом ознакомимся с планом работы, подготовим необходимые инструменты и оборудование, которое сейчас находится в разных местах. Далее в основном Олег начнет его монтировать в МИМ1. Такая система работала еще на станции «Мир», так что она не новая, но усовершенствованная. У наших коллег аналогичная система уже работает, теперь она появится на российском сегменте. Мы сможем использовать эту воду как сливную в туалете (АСУ). Надеюсь, что мы все правильно соберем и система заработает.

— На первом канале недавно состоялся показ фильма «Частица Вселенной». Как ни странно, я с нетерпением ждала новые серии. Там показывают знакомые места — Звёздный городок, ЦУП, БАЙКО-НУР. Но главное — работу психологов и отношения

ОРБИТА ЗАКОНА

В Верховном Суде РФ 24 апреля 2018 года впервые состоялся прямой сеанс связи с Международной космической станцией.

Председатель Верховного Суда РФ Вячеслав Лебедев, а также судьи и представители аппарата структуры пообщались с командиром МКС-55, космонавтом Антоном Шкаплеровым и поздравили его с прошедшим Днем космонавтики.

В свою очередь, Антон Шкаплеров обратился к присутствующим с видеопоздравлением по случаю 95-летия со дня создания Верховного Суда РФ, поздравив также и коллектив Судебного департамента при Верховном Суде РФ, который отметил 20-летие создания.

Далее в ходе сеанса прямой связи с МКС судьи и представители аппарата Верховного Суда РФ задали космонавту вопросы, касающиеся, в частности, действия Международного свода законов о космосе на МКС, исторических аспектов создания Международной космической станции, которая отмечает свое 20-летие работы на орбите Земли, возможности установления юридически значимых границ на Луне и прецедентов в принятии законов о праве собственности на планеты и астероиды с целью последующего использования их ресурсов. Интересовало участников сеанса прямой связи и то, каким видится будущее космонавтики, какое место на Земле из космоса выглядит самым красивым и часто ли удается общаться с родными.



Антон Шкаплеров — один из немногих в отряде космонавтов, кто имеет и юридическое образование. Он окончил Российскую академию государственной службы по специальности «юриспруденция».

В декабре 2017 года перед самой отправкой на космодром Антон Николаевич был приглашен в Верховный Суд РФ, где ему вручили выпелл Верховного Суда РФ. В данный момент выпелл находится на орбите, а по возвращении экипажа на Землю он займет достойное место в музее истории Верховного Суда РФ.



ФОТО: АЛЕКСЕЙ ИСАЕВ



ОПЕРАЦИЯ «СЕПАРАЦИЯ»

Ежедневно каждый космонавт на МКС потребляет около 4 литров воды для питья, приготовления пищи, личной гигиены, получения кислорода и др. Однако доставка воды на орбиту стоит дорого. К тому же из-за отказа американцев от российских грузовых кораблей в пользу собственных аппаратов запуски «Прогрессов» осуществляются три раза в год вместо четырех — это накладывает дополнительные ограничения на объем доставляемой воды. Поэтому российский сегмент МКС планируется оснастить комплексом регенерации воды. Система разработана специалистами из Ракетно-космической корпорации «Энергия» и Института медико-биологических проблем (ИМБП) РАН совместно с Центром подготовки космонавтов (ЦПК) им. Ю. А. Гагарина и НИИХиммаша. Получаемая из урины вода будет использоваться только для технических нужд. Система весит примерно 100 кг, а производительность составляет 3,5 литра в час. Испытанием комплекса в условиях космоса займется космонавт Олег Артемьев.

На американском сегменте уже есть такая система. Регенерированная вода используется для питья, получения кислорода, смыва в туалете. Производительность новой российской системы будет вдвое выше, чем у американской.

между людьми. Об этой стороне вашей жизни фильмов почти нет.

А. Шкаплеров: Мы тоже начали его смотреть — вы не думайте, что мы совсем отстали.

— Ну и как?!

А. Шкаплеров: С одной стороны, снято все реалистично: ЦПК, автобусы, сурдокамера, моменты, относящиеся к подготовке космонавтов к полету, — тут они молодцы, подошли очень близко. Видимо, консультировались у Сергея Жукова или прочитали его книгу «Как стать космонавтом». Он детально описал, как готовятся к полету во время общекосмической подготовки. Похоже, многое взято оттуда, мы узнали даже некоторые фразы. Правда ли это, мы у Сергея еще не спрашивали. С другой стороны, непонятный любовный треугольник. Я никогда не слышал, чтобы у нас были такие ситуации. Здесь авторы, конечно, перегнули палку, и эти моменты не очень нравятся. Этим они немного подпортили впечатление. И если

убрать всю эту «лав стори», мог бы получиться неплохой сериал.

— Там есть эпизод, где один из космонавтов удалял больной зуб — сначала у манекена, а потом у бедного коллеги. А как, на чем или на ком вы учились делать различные медицинские процедуры?

А. Шкаплеров: Нас учат делать искусственное дыхание на манекенах. Но современные манекены — это не просто кукла. Приборы фиксируют, правильно ли ты все делаешь, подсказывают, как часто надо вдыхать — два вдоха и 30 нажимов, с какой силой надо нажимать. Один человек делает искусственное дыхание, второй ему помогает, остальные достают дефибриллятор, лекарства и оказывают первую медицинскую помощь.

О. Артемьев: А мне повезло поучиться лечить зубы на человеке. В Хьюстоне мне разрешили удалить зубы у двух добровольцев, которым за это заплатили.

— Надеюсь, вы не перепутали больные зубы и здоровые. Но ощущение, наверное, ужасное. Все-таки страшно даже прикасаться к человеку! С другой стороны, надо помочь, а может быть, и спасти человека.

О. Артемьев: Все прошло хорошо, я удалил больные зубы. Страшно было только сначала. Просто надо уметь — там все не так сложно.


— Пётр Первый вообще клещами дергал зубы без всякого наркоза! Кстати, а дефибриллятор на борту есть?

О. Артемьев: Конечно! Он находится на американском сегменте, это наше основное средство спасения.

А. Шкаплеров: Как только экипаж прилетает на станцию, ему сразу показывают, где находится дефибриллятор, как включается. Через 2 месяца нам планируют восстановительные тренировки. На борту есть и процедуры, и лекарства, и медукладки первой неотложной помощи. И всем этим мы умеем пользоваться.

— Не устаю удивляться, как многогранна ваша профессия! Приближается самый главный наш праздник — 9 Мая. Олег, в прошлый раз вы привезли на станцию Знамя Победы. А сейчас?

О. Артемьев: Знамя Победы дошло до нас и в этот раз. Мы также обязательно проведем акцию «Бессмертный полк». Я заранее подготовил фотографии, а Антон Николаевич распечатал их уже здесь. Обязательно поздравим и ветеранов, и всех россиян с этим праздником.

А. Шкаплеров: У нас уже припасены георгиевские ленточки. Так что мы будем при полном параде. 



Пролетая над озером Балхаш (юго-восток Казахстана).

ФОТО: Олег Артемьев (20 апреля 2018 года).

АЛГОРИТМ BIG DATA

ТЕКСТ: МИХАИЛ БОЛСУНОВСКИЙ

ОСНОВНОЙ ТЕНДЕНЦИЕЙ РАЗВИТИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ЯВЛЯЕТСЯ СОЗДАНИЕ ГРУППИРОВОК СПУТНИКОВ.

→ Одинокосые космические аппараты уходят в прошлое. Появление новых и расширение существующих группировок спутников приводят к колоссальному увеличению объемов обрабатываемых и анализируемых данных, необходимых для принятия оперативных решений. Для оперативного получения и удобного хранения данных требуются новые технические решения.

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ ОТРАСЛИ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

В 2017 году произошли революционные изменения в ДЗЗ. Американская компания Planet предложила новый

**ДИСТАНЦИОННОЕ
ЗОНДИРОВАНИЕ
ЗЕМЛИ (ДЗЗ) —
НАБЛЮДЕНИЕ
ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ
АВИАЦИОННЫМИ
И КОСМИЧЕСКИМИ
СРЕДСТВАМИ,
ОСНАЩЕННЫМИ
РАЗНООБРАЗНЫМИ
ВИДАМИ СЪЕМОЧНОЙ
АППАРАТУРЫ.**

подход к получению пространственных данных — вести непрерывную съемку всей территории Земли группировкой более чем из 200 спутников.

Оперативность и повторяемость съемки спутниками Planet позволяет создавать ортомозаики высокого разрешения на большие по площади регионы. Так, специалисты компании «Совзонд» создали ортомозаику с разрешением 3 метра на весь Крым (рис. 1) всего за 1 месяц.

ВОЗМОЖНОСТИ «РЕСУРС-П»

Говоря о состоянии отрасли ДЗЗ в России, можно констатировать ряд положительных изменений в рамках общемировых тенденций.

Рис. 1. Ортомозаика на Республику Крым, построенная по данным космической съемки группировки спутников PlanetScope.

ГЛАВНЫЕ ТРЕНДЫ ДЗЗ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

1. Увеличение числа спутников и других источников пространственных данных (авиационная съемка, беспилотные летательные аппараты и др.). Чем больше доступных источников информации, тем больше объем данных и возможностей для их анализа.
2. Экспоненциальный рост объемов информации. Новейшие виды пространственных данных, спутниковые снимки и данные авиационной съемки более детальны и, как следствие, существенно больше в объеме. Кроме того, накапливаются архивы данных за многие годы. В результате возникает проблема их хранения и обработки.
3. Внедрение облачных технологий. Использование облака позволяет оптимизировать процесс передачи данных, доступ к информации. В связи с этим требуется обеспечение необходимого уровня безопасности и снижение затрат.
4. Данные как сервис. Заказчикам не нужны сами данные, а нужна возможность работать с ними в своих геоинформационных системах и приложениях. Это ведет к снижению затрат на приобретение данных.
5. Аналитика. Доступ к результатам анализа информации. Предлагаются готовые продукты и новейшие технологии.

Уже сегодня есть успешные примеры использования отечественных данных ДЗЗ со спутников сверхвысокого разрешения «Ресурс-П». Продукты, создаваемые на основе этих данных, по качеству и оперативности получения приближаются к лучшим иностранным аналогам.

Как известно, прошлый, 2017 год в России был объявлен Годом экологии. Компания «Совзонд» (один из ведущих российских интеграторов в области геоинформационных технологий и аэрокосмического мониторинга) провела оценку применимости данных КА «Ресурс-П» для выявления свалок и других скоплений твердых бытовых отходов. Эксперименты проводились на модельном участке площадью 10 тыс. кв. км на территории Воронежской области. Было выявлено, что с помощью данных с КА «Ресурс-П» можно обнаружить даже самые небольшие по площади свалки (0,01 га; рис. 2). Сервисы по их оперативному и точному выявлению на основе данных КА «Ресурс-П» могут быть интересны как частным, так и государственным природоохранным организациям страны.

ПЛАТФОРМЫ И ДОСТУП К НИМ

Увеличение объема и детальности данных делает актуальной проблему их обработки и хранения. Для этого нужны все большие объемы и ресурсы. Так, например, мозаика на всю территорию России с разрешением 50 см будет занимать более 600 терабайт — и это уже готовый продукт, объем же исходных данных для создания такой мозаики превысит 2,5 петабайт. Для обработки и хранения данных необходимо развертывание специализированных систем хранения.

Для решения проблемы доступа к большим объемам данных ведущие мировые лидеры рынка ДЗЗ предлагают облачные сервисы.

Для предоставления и извлечения информации из колоссальных массивов геопространственных данных в глобальном и региональном масштабах американская компания DigitalGlobe создала платформу

Geospatial Big Data. Она позволяет использовать:

- облачные вычисления для анализа и временного хранения пространственных данных;
- инструменты для собственных алгоритмов обработки;
- большие массивы данных из архива оператора;
- свои или сторонние данные дополнительно к данным DigitalGlobe.

Наиболее передовой мировой платформой для прямого доступа к большим данным дистанционного зондирования Земли в настоящее время является Planet Platform.

Она обеспечивает:

- оперативный прямой доступ к массиву разновременных данных

ДЕШЕВО И БЫСТРО

Основными преимуществами использования снимков КА «Ресурс-П» являются дешевизна, скорость получения и наличие у российских компаний технологических потоков их обработки и интерпретации. Доступ к этим данным с отечественных космических аппаратов для российских компаний не осложняется существующей ситуацией с международными санкциями, а ценообразование лишено составляющей курса валют. Кроме того, следует отметить, что для обработки данных с российских спутников отечественные компании разрабатывают программное обеспечение, которое вполне выдерживает конкуренцию с зарубежными аналогами.



Рис. 2. Свалки, выявленные по снимкам с КА «Ресурс-П» на западную окрестность Воронежа.

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ПРОВОДИТСЯ СЕРИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОДУКТОВ, ПОЛУЧАЕМЫХ ПУТЕМ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ С КА «РЕСУРС-П», С ПОЗИЦИИ ИХ ВОЗМОЖНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕВЫХ ЗАДАЧ.

Рис. 3. Платформа «Геоаналитика».



ОБЛАЧНЫЙ СЕРВИС

К преимуществам платформы «Геоаналитика» можно отнести следующие ее возможности:

- работа с потоками данных, алгоритмы Big Data;
- централизованное хранение и доступ всех подразделений, исключается дублирование данных;
- автоматизированные процессы обработки и анализа разнородных данных, интерактивная аналитика, моделирование и машинное обучение;
- системы поддержки принятия решений и облачные сервисы.

в онлайн-режиме (через API или веб-браузер);

— доступ для скачивания к данным новой съемки через 24 часа после получения на приемную станцию в трех уровнях обработки (дополнительно доступны мозаики);

— работу с аналитическим функционалом для тематического экспресс-анализа разновременных снимков;

— возможность загрузки и интеграции снимков в геоинформационные системы и другие приложения.

Компания «Совзонд» разработала интеллектуальную геоинформационную облачную платформу «Геоаналитика» (рис. 3). В апреле 2017 года

платформа была включена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

ВЕБ-СЕРВИСЫ РАСТУТ

Во всем мире продолжает расти спрос на данные Д33, продукты и сервисы на их основе. Созданием гео-сервисов активно занимаются такие гиганты, как Google и Apple. Компания «Совзонд» также активно работает в этой сфере.

Важное направление дистанционного зондирования Земли — это мониторинг изменений земной поверхности. Компания «Совзонд» предлагает оригинальный продукт WorldEvolution

(рис. 5), который способен сопоставлять космические снимки всей поверхности Земли, накопленные с 1980-х годов. Это позволяет оценивать динамику многих процессов, идущих на протяжении десятилетий: промышленного и жилищного строительства, освоения сельскохозяйственных земель и территорий добычи полезных ископаемых, развития транспортной инфраструктуры.

Сервис для объективной оценки человеческой деятельности из космоса WorldEvolution охватывает всю территорию России. Отслеживание изменений ведется по 37 направлениям. Общее количество контуров — около

АНАЛИТИКА ДЛЯ СЕЛА

На базе платформы «Геоаналитика» создан геоинформационный веб-сервис «Геоаналитика.Агро» (рис. 4), предназначенный для поддержки принятия решений в области сельского хозяйства. Сервис предлагает:

- анализ состояния посевов по данным космической съемки;
- анализ и моделирование агроэкологических условий;
- анализ фактического использования угодий;
- карты агрометеорологических и агроклиматических условий.

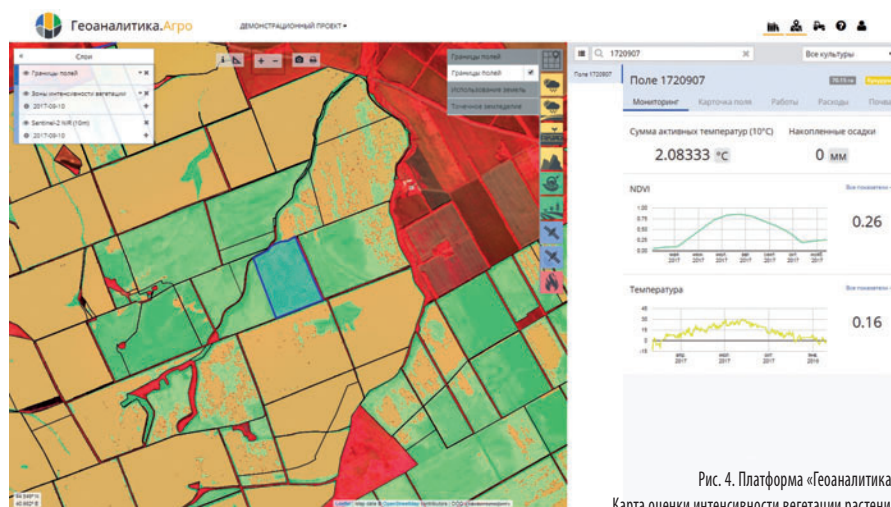


Рис. 4. Платформа «Геоаналитика». Карта оценки интенсивности вегетации растений.

1 млн, причем минимальный их размер — 2–4 га. Первичное дешифрирование снимков ведется в автоматическом режиме, а окончательное — в ручном режиме. Масштабы картографирования — 1:50 000 — 1:100 000.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Мир живет в эпоху цифровой революции, начавшейся с перехода к активному использованию электроники и информационных технологий. Сегодня происходит постепенный переход к новой промышленной революции, для которой характерно слияние технологий

ОПЕРАТИВНОСТЬ СЪЕМКИ ДОЛЖНА ДОПОЛНЯТЬСЯ ОПЕРАТИВНОСТЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ДАННЫХ КОНЕЧНЫМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ И УДОБСТВОМ ДОСТУПА К ИНФОРМАЦИИ.

фотосъемки и воздушного лазерного сканирования произойдет переход к беспилотным съемочным системам. Революционные изменения произойдут в сфере обработки данных, разработке программного обеспечения, геоинформационных системах. Анализ информации будет производиться в авто-

матическом режиме — осуществится переход к системам с неформальным и интуитивным восприятием заданий, а также оптимальными вариантами решений на основе динамической пространственно-временной модели. Получение требуемой аналитической информации по запросу пользовате-

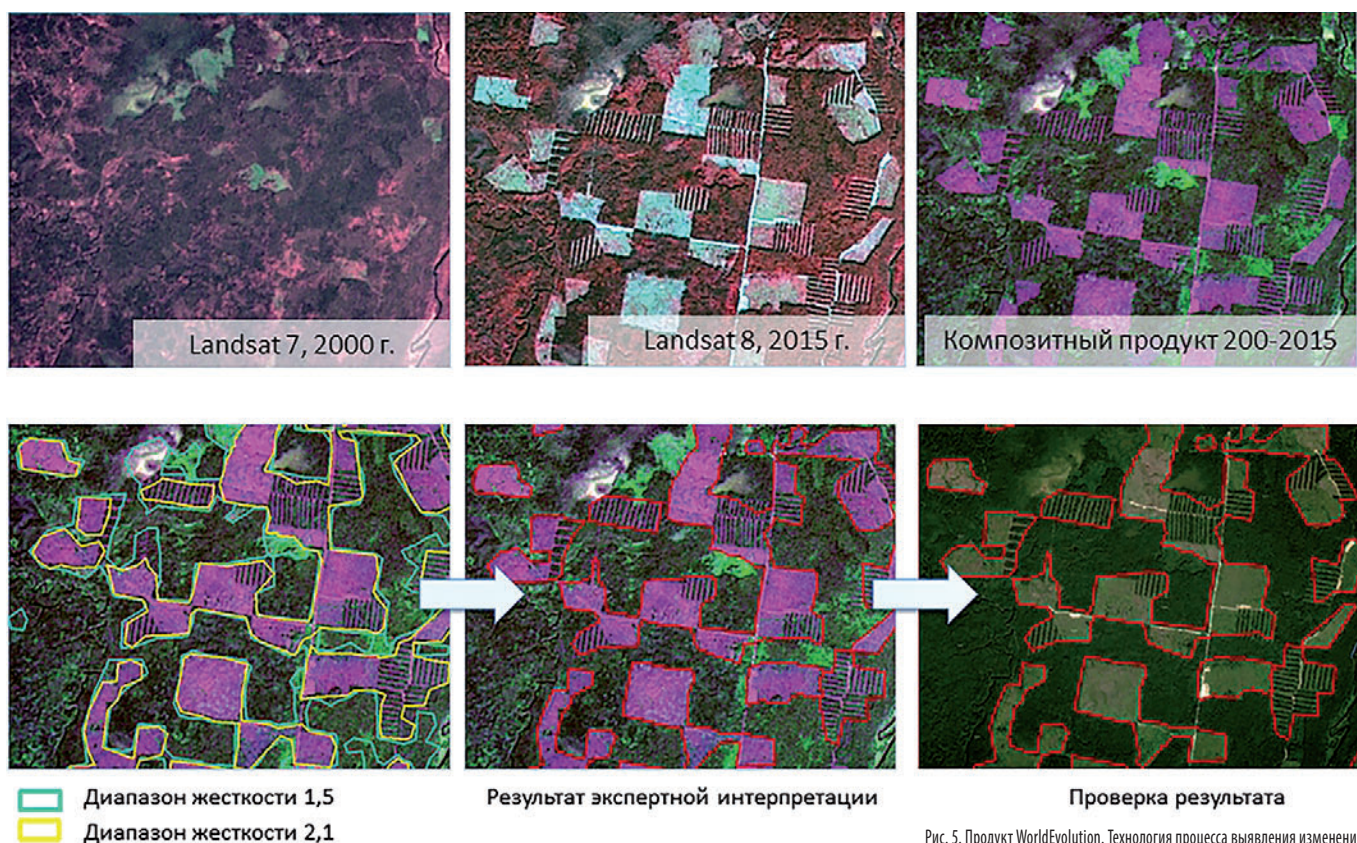


Рис. 5. Продукт WorldEvolution. Технология процесса выявления изменений.

и размывание граней между физическими, цифровыми и биологическими сферами. Аналогичную трансформацию переживает отрасль геоинформационных технологий и дистанционного зондирования Земли, которую можно назвать геоиндустрией.

Какие изменения ждут отрасль геоинформационных технологий и ДЗЗ через 15 лет?

Съемка из космоса будет вестись в непрерывном режиме. В области аэро-

**УЖЕ ЧЕРЕЗ 15 ЛЕТ
ТЕХНОЛОГИИ
BIG DATA БУДУТ
ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ
ВСЕЙ ОТРАСЛИ ГЕО-
ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И ДЗЗ.**

ля будет возможно в онлайн-режиме. Уже в ближайшем будущем основными понятиями станут «пространственно-временная модель местности» и «интеллектуальные аналитические сервисы».

В целом для отрасли будут характерны технологии Big Data, облачные вычисления, автоматизация всех процессов, нейробиология, конвергенция всех источников пространственных данных.

5-Я ЕЖЕГОДНАЯ
ВСЕРОССИЙСКАЯ
СТУДЕНЧЕСКАЯ
СТРОЙКА

СТАРТУЕТ
НА КОСМОДРОМЕ

ТЕКСТ: АЛЕКСАНДР ДАВИДЮК

СТУДЕНТЫ ЕДУТ НА ВОСТОЧНЫЙ



В МАЕ В РАМКАХ ВСЕРОССИЙСКОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ СТРОЙКИ НА ОБЪЕКТЫ КОСМОДРОМА «ВОСТОЧНЫЙ» СЪЕЗЖАЮТСЯ СТУДОТЯДЫ. СТРОЙКА ПРОВОДИТСЯ УЖЕ ПЯТЫЙ ГОД ПОДРЯД, И НЕКОТОРЫЕ РЕБЯТА ПРИЕДУТ ПО ВТОРОМУ-ТРЕТЬЕМУ РАЗУ. ЭТО ЗДОРОВО, ВЕДЬ «МОЛОДЫЕ РУКИ» ЗДЕСЬ ОЧЕНЬ НУЖНЫ.

ФРОНТ РАБОТ ОБШИРНЫЙ: СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ОБЪЕКТЫ ФГУП «ЦЭНКИ», ЖИЛОЙ ГОРОДОК ЦИОЛКОВСКИЙ — РАБОТА НАЙДЕТСЯ КАЖДОМУ. НЕМАЛОВАЖНО, ЧТО ОНА БУДЕТ ОПЛАЧЕНА, ВЕДЬ СТУДЕНТЫ ПРИЕЗЖАЮТ НЕ ТОЛЬКО «ЗА ЗАПАХОМ ТАЙГИ». КАКОВА ГЕОГРАФИЯ? НА ДАННЫЙ МОМЕНТ ТОЧНО ИЗВЕСТНО, ЧТО ПРИБУДУТ ПЯТЬ ОТРЯДОВ ИЗ ПЯТИ РЕГИОНОВ РОССИИ: АЛТАЙСКОГО КРАЯ, АМУРСКОЙ, БЕЛГОРОДСКОЙ, НОВОСИБИРСКОЙ И ОМСКОЙ ОБЛАСТЕЙ. ПОСЛЕ СДАЧИ СЕССИИ ПОДТЯНУТСЯ СТРОЙОТРЯДЫ ИЗ САМАРЫ И НЕКОТОРЫХ ДРУГИХ ГОРОДОВ.



24 апреля на объектах космодрома «Восточный» начали работать студенческие отряды. Открытие Всероссийской студенческой стройки запланировано на 13 мая, тогда же будет дан старт конкурсу на лучший отряд

➔ Всего майский «призыв» соберет около полутора сотен студентов. А чтобы в свободное время они не заскучали, будет организован конкурс на лучший стройотряд. Команды посоревнуются не только в производстве, но и в творческих и спортивных конкурсах.

Помимо весеннего, на космодроме «Восточный» пройдут еще два этапа студенческой стройки — летний и осенний. Основные работы предстоят в июле-августе — ФГУП «ЦЭНКИ» даст работу более чем двум сотням студентов. Осенний период, который продлится до ноября, пройдет с немалым размахом — на космодром придут 150 бойцов студотрядов. Всего до конца года на строительных объектах предприятия будет задействовано около 400 представителей студенческих отрядов.

Попасть в отряд может далеко не каждый. Сначала студент должен выдержать подготовительный период, который длится с сентября по июнь, а далее — посещать собрания, принимать участие в спортивных и творческих мероприятиях, субботниках и т.п. Только после

этого опытные бойцы отряда отбирают самых лучших.

В третьем трудовом семестре, который обычно приходится на июль и август, ребята отправляются на целину, то есть к месту работы. С целиной связаны основные представления о романтике студенческих отрядов: жизнь в палатках, песни под гитару у костра и крепкая дружба.

В отрядах существует не только своя иерархия, но и возможность карьерного роста. В командный состав входят командир, комиссар, мастер и медик. На целине слово командира — закон. Мастер — его помощник на объекте. У комиссара другая роль, он — душа отряда, на нем лежит проведение мероприятий.

Мария Михайлова, командир штаба студенческих отрядов: «В отрядах есть свои традиции, ритуалы и правила. Прежде всего для любого члена движения ношение форменной куртки — бойцовки, или целинки, как ее еще называют, — является честью. Так как это па-

ТТС —
третий трудовой семестр.

ЦЕЛИНА —
место, где трудится отряд,
«поднимает целину».

БОЙЦОВКА (СТРОЕВКА, ЦЕЛИНКА) —
форменная куртка, главное отличие и гордость любого бойца. Ее еще надо заслужить.

радная одежда, она всегда должна быть чистой и опрятной. На куртке расположены отличительные значки и нашивки».

Александр Плешаков, экс-командир ССО: «Основное правило — сухой закон, запрещающий пить и курить. На целине он соблюдается строго. Если нарушил, с позором уезжаешь, после чего в студенческие отряды дорога закрыта. Другой закон — не ешь, не пей один. Надо дожидаться всех, и только после этого можно приступать к еде. Кроме того, есть так называемое правило 0:0 — не опаздывать».

Помимо общих правил, в каждом отряде существуют свои традиции. Например, посвящение, после которого кандидаты становятся полноценными бойцами и членами большой семьи. Кто-то, например, ест ломаными пластиковыми вилками суп. Все эти обряды помогают команде сплотиться.

Виктор Ширяев, экс-командир ССО «Приморец»: «Я всегда был ярким активистом, будь то спорт, творчество или какие-нибудь олимпиады. Когда в 2012 году поступил в Дальневосточный федеральный университет, первый семестр жил только учебой. Но активности очень не хватало. И вот в январе 2013 года к нам на занятия пришел командир ССО «Приморец», рассказал об отряде. Помимо массы крутых мероприятий и новых знакомств, мы получали возможность закрыть летнюю практику и при этом зарабо-



**ЗА 5 ЛЕТ 3,5 ТЫСЯЧИ
СТУДЕНТОВ ИЗ 45 РЕГИОНОВ РОССИИ
УСПЕЛИ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ
В ВОЗВЕДЕНИИ ОБЪЕКТОВ КОСМОДРОМА.**

тать. Первый объект — строительство Владивостокского президентского кадетского училища.

На следующий год мы поставили себе цель попасть на космодром «Восточный», и нам это удалось. «Приморец» оказался лучшим студенческим строительным отрядом Приморского края и смог попасть в число 59 отрядов — участников ВСС «Космодром Восточный — 2015».

Это было незабываемое лето. Все студенты (чуть больше тысячи) жили на нескольких площадках — в модульных блоках, общежитиях и т.д. Но «Приморцу» и еще 16 отрядам довелось жить в палаточном лагере — настоящих



**ЭТОЙ ЗИМОЙ
БОЛЕЕ 70 СТУДЕНТОВ
ПРИАМУРЬЯ ПРИНЯЛИ
УЧАСТИЕ В ВОЗВЕДЕНИИ
ОБЪЕКТОВ НАЗЕМНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ
ВОСТОЧНОГО, А ТАКЖЕ
ГОРОДА ЦИОЛКОВСКОГО.**

армейских палатках вместимостью 25 человек. А еду нам привозили в армейских бачках. Кормили отменно — три раза в день.

Мы работали и на строительстве города Циолковского, где проживает персонал космодрома. Рабочий день по 10 часов. Нас устроили по нескольким специальностям: плотники, дорожные рабочие, подсобные рабочие. Работу выполняли разную — начиная с уборки территории от строительного мусора до вязки арматурных каркасов и заливки бетона.

По итогам трудового семестра наш отряд занял второе место по производственным показателям и третье — по совокупности комиссарской и производственной деятельности.

На следующий год «Приморец» прошел отбор на Всероссийскую студенческую стройку «Мирный атом», проходившую в городе Озёрске Челябинской области. Для нас это был новый вызов, новый опыт. Проехали на поезде почти через всю страну!

Помимо нас, было еще 28 отрядов (более 500 человек). Жили в городском общежитии. Работали на территории заводов производственного объединения «Маяк». Каждый из них — объект особой секретности, на который нельзя проносить ни еду, ни технику, включая телефон или наушники, — ничего. Весь день проходит на объекте. Завтрак, обед и ужин тоже там.

Вход на объект по биометрическим пропускам с распознаванием лица. При себе — ничего лишнего, никакой электроники. Да-



**СТРОЙОТРАД САМАРСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
УСТАНОВИЛ РЕКОРД НА СТРОЙКЕ
КОСМОДРОМА «ВОСТОЧНЫЙ». СТУДЕНТЫ
ВПЕРВЫЕ РАБОТАЛИ НА ОБЪЕКТАХ
В СУРОВЫХ ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ.
ИТОГ — ПЕРЕВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНА В 2 РАЗА.**

ШКОЛА СТРОЙОТРАДОВ

Уже более полувека движение студенческих отрядов остается популярным среди молодежи. Сегодня организация «Российские студенческие отряды» объединяет почти 240 тысяч молодых людей.

Отряды работают по разным направлениям. Существуют, например, сельскохозяйственные, педагогические и путинные отряды, которые занимаются ловлей и переработкой рыбы, отряды проводников и др.

Студенческие строительные отряды работали на грандиозных всесоюзных стройках, таких как БАМ и Саяно-Шушенская ГЭС. Сегодня молодежь также принимает участие в масштабных отечественных проектах, например стройке олимпийских объектов в Сочи, строительстве космодромов «Восточный» и «Плесецк», а также предприятий атомной энергетики России.

В разное время участниками движения были Президент РФ Владимир Путин, Председатель Правительства РФ Дмитрий Медведев, Министр образования и науки России Ольга Васильева, Министр иностранных дел России Сергей Лавров, мэр Москвы Сергей Собянин и многие другие.



лее две зоны санпропускного пункта: чистая и грязная. Раздеваешься в чистой зоне, идешь в грязную. Там твоя роба. Белое нательное белье, белые носки, белый комбез, обувь. Одежда — и вперед за работу. Включаешь дозиметр, в конце дня списываешь показания...

Ребята из Амурского колледжа строительства и ЖКХ (стройотряд «Факел») трудятся на ВОСТОЧНОМ уже четвертый год подряд. Здесь студенты не просто набираются опыта и зарабатывают деньги. Их деятельность фиксируется в трудовых книжках, то есть у ребят нарабатывается стаж, благодаря которому они смогут после выпуска трудоустроиться на Восточном или любом другом космическом объекте.

В прошлом году отряд «Факел» попал в десятку лучших по производственным показателям. Михаил Рослик, комиссар отряда, вошел в тройку бойцов, которые были отмечены руководством ЦЭНКИ, и награжден путевкой на космодром «Байконур».



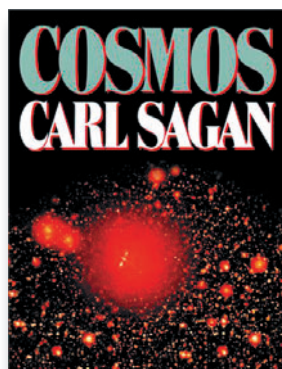
«ПУТЬ К ЗВЕЗДАМ. ИЗ ИСТОРИИ СОВЕТСКОЙ КОСМОНАВТИКИ»

АНАТОЛИЙ
АЛЕКСАНДРОВ,
2006

Автор многие годы посвятил работе в ракетной области и сумел вместить в одну книгу сотни историй о советском ракетном проекте на его ранней стадии: от подготовки к запуску первого спутника до судьбы лунного проекта после смерти Сергея Королёва. В книге множество любопытных фактов, среди которых встречаются довольно спорные и парадоксальные, но крайне интересные!

«КОСМОС» КАРЛ САГАН, 1980

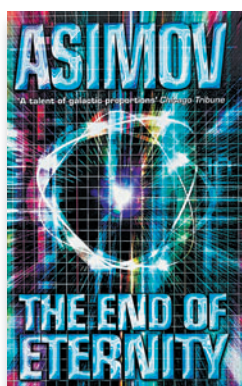
В этой книге также затрагиваются фундаментальные вопросы человечества и Вселенной — от зарождения космоса до эволюции жизни и науки. Космос, которому Саган уделяет особое внимание, предстает перед нами не как простой набор фактов и явлений, а как целостный континуум или сплошная среда, объединенная причинно-следственными связями. Еще одна чрезвычайно важная проблема, затронутая в книге, — существование внеземной жизни. Автор считает это вполне вероятным и видит смысл в попытках поиска во Вселенной братьев по разуму, ведь контакт с ними, как убежден Карл Саган, будет способствовать развитию человеческой цивилизации.



«КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ВРЕМЕНИ» СТИВЕН ХОКИНГ, 1988



За последние 25 лет личность английского астрофизика Стивена Хокинга, гения в инвалидном кресле, разговаривающего при помощи синтезатора голоса, стала олицетворением триумфа сознания над материей. Ученым написаны десятки увлекательных книг о Вселенной, тем не менее его главным научно-популярным трудом остается «Краткая история времени». Автор при помощи комических иллюстраций и фирменной английской иронии доступно разъясняет такие ключевые концепции современной космологии, как «большой взрыв», «черная дыра» и мн.др. Для этого используются анекдоты из жизни датского ученого Нильса Бора, визуализация пространства как бублика, история о бабушке, считавшей, что мир стоит на бесконечном числе черепах, но только не скучные формулы и уравнения.



«ЗЕМЛЯ И КОСМОС. ОТ РЕАЛЬНОСТИ К ГИПОТЕЗЕ» АЙЗЕК АЗИМОВ, 1971

Айзек Азимов известен как выдающийся американский писатель-фантаст, популяризатор науки и ученый-биохимик. Автор около 500 книг, в которых успешно осуществлял популяризацию науки в массовой культуре. В представленной книге Азимов объединил знания о Земле и космосе, затронув важнейшие проблемы человечества в области физики, химии, астрономии, биологии и социологии.

«ПУТЕВОДИТЕЛЬ АСТРОНАВТА ПО ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ» КРИСТОФЕР ХЭДФИЛД, 2013

Увы, космонавты и астронавты сегодня уже не являются кумирами для миллионов мальчишек, как это было еще 50 лет назад. Но все же покорители орбит продолжают вызывать интерес, особенно такие как Крис Хэдфилд. Канадский астронавт трижды летал в космос, причем и на американских шаттлах, и на российских «Союзах», поработал и на советском комплексе «Мир», и на Международной космической станции, провел в невесомости не одну тысячу часов и написал книгу с подробным описанием жизни астронавта, как в космосе, так и на Земле. «Путеводитель» написан столь непринужденно и увлекательно, что действительно делает космос более понятным и близким землянам. Возможно, после прочтения книги у многих представителей подрастающего поколения вновь появятся мечты о покорении космоса.



ОПОРА НА ИННОВАЦИИ

АО «ВОТКИНСКИЙ ЗАВОД» — ВЕДУЩЕЕ РОССИЙСКОЕ ОБОРОННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ, ОСНОВАННОЕ В 1759 ГОДУ. СЕГОДНЯ ЗАВОД — ЭТО МОЩНЫЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС С ЗАГОТОВИТЕЛЬНЫМИ, МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩИМИ, СВАРОЧНЫМИ, СБОРОЧНЫМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ, ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ БАЗОЙ, СИСТЕМОЙ ЛОГИСТИКИ И РАЗВИТОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ.

➔ В состав АО «Воткинский завод» также входит инструментальное производство, имеющее богатый опыт изготовления средств технологического оснащения, нестандартного оборудования, испытательных стендов и инструмента для обработки различных сталей, сплавов и других материалов, применяемых в спецтехнике, станкостроении, нефтегазодобывающей и перерабатывающей промышленности.

В 2014 году на предприятии открыт цех, где изготавливается прогрессивный режущий инструмент, предназначенный для высокопроизводительной обработки различных материалов, и производится переточка и перепокрывтие изношенного.

Качество инструмента не уступает импортным аналогам благодаря высокоточной механической обработке и нанесению инновационных покрытий, повышающих износостойкость.

Механический участок цеха оборудован современными отрезными, круглошлифовальными и заточными станками с программным управлением, которые обеспечивают безупречную геометрию режущей части и базирующего хвостовика.

Покрытие наносится в два этапа. Вначале поверхность инструмента очищается в моечных машинах, а при восстановлении изношенного инструмента старое покрытие предварительно снимается в специальных ваннах. Остатки загрязнений, жидкости из смазочно-охлаждающих каналов, флюса с напаянных пластин удаляются в печах дегазации.

Два вида покрытия на основе нитрида титана (BalinitA, FuturaNano) и два вида на основе алюминия хрома (AlcronaPro и Allnova) наносятся на инструмент из быстрорежущих сталей и с твердосплавными пластинами в вакууме при температуре до 550 °С.

Специалисты АО «Воткинский завод» постоянно внедряют новые модификации осевого режущего инструмента из различных марок твердых сплавов и быстрорежущих сталей с нанесением износостойких покрытий. Данные работы ведутся по следующим направлениям:

- изготовление инструмента, не уступающего по характеристикам импортному, положительно зарекомендовавшему себя при применении на предприятии;

- изготовление специализированного инструмента, спроектированного в АО «Воткинский завод».



Механический участок цеха оборудован современными отрезными, круглошлифовальными и заточными станками с программным управлением, обеспечивающими высокую точность инструмента

При этом вначале изготавливаются опытные партии, которые внедряются на типовых деталях и операциях с определением режимов резания, обеспечивающих оптимальное соотношение производительности обработки и стойкости инструмента. По результатам испытаний инструмент используется в технологических процессах изготовления штатных деталей и сборочных единиц.




В АО «Воткинский завод» освоено серийное производство современного высокопроизводительного инструмента по следующим направлениям:

- изготовление фрез, сверл, разверток, зенкеров из твердого сплава, согласно стандарту DIN;
- заточка, переточка инструмента из твердого сплава;
- изготовление фрез, сверл, разверток, зенкеров с цилиндрическим хвостовиком из быстрорежущей стали;
- заточка, переточка инструмента из быстрорежущей стали (хвостовик с конусом Морзе);
- заточка, переточка резцов и дисковых фрез;
- изготовление длинномерного инструмента;
- покрытие и перепокрывание твердосплавного и быстрорежущего концевой инструмента;
- покрытие быстроизнашиваемых деталей пресс-форм и штампов.

Стойкость и производительность инструмента с износостойким покрытием выше в 1,5–4 раза по сравнению с обычным. При этом стоимость в 1,2–4,5 раза ниже импортных аналогов.

В настоящее время высокопроизводительный инструмент с износостойким покрытием собственного производства на 95 % заменил на предприятии ранее используемый импортный. Освоено изготовление 667 наименований собственного проектирования и 769 наименований аналогов импортного.

Работа по дальнейшему расширению номенклатуры продолжается, в том числе для обеспечения сторонних предприятий. 

**В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ
В АО «ВОТКИНСКИЙ ЗАВОД»
ОСВОЕНО ИЗГОТОВЛЕНИЕ
667 НАИМЕНОВАНИЙ
ИНСТРУМЕНТА
СОБСТВЕННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И 769 НАИМЕНОВАНИЙ
АНАЛОГОВ ИМПОРТНОГО.**



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.

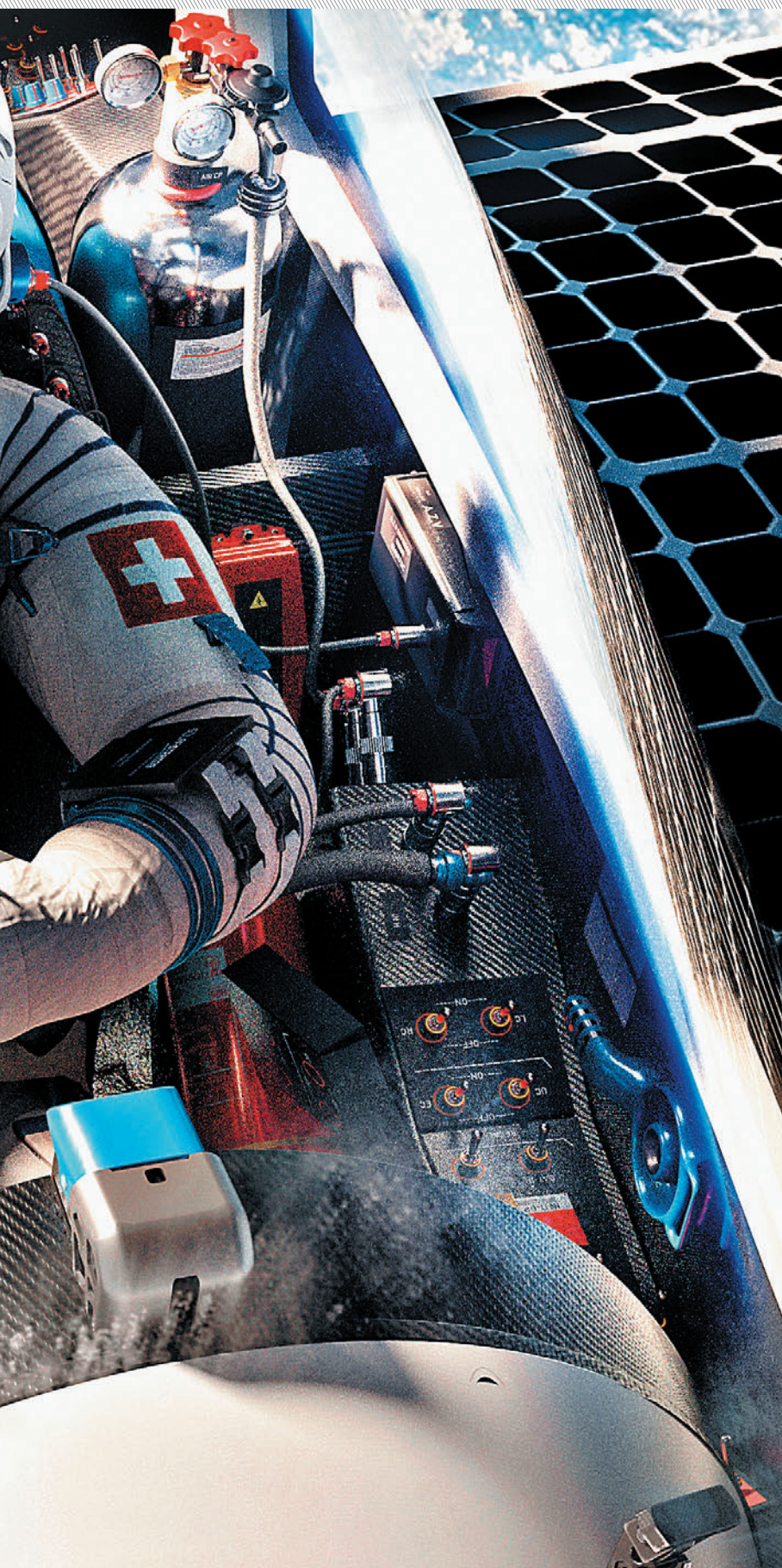
Продукты и услуги РКС для государственных и коммерческих заказчиков в России и мире задают новые стандарты в области глобальной спутниковой навигации, безопасности, телекоммуникации, метеорологии, изучения природных ресурсов Земли и научных исследований дальнего космоса. Мы создали и развиваем глобальную 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».

НЕ ТАК ДАВНО В МОСКВЕ В РЕЗИДЕНЦИИ ПОСЛА ШВЕЙЦАРСКОЙ КОНФЕДЕРАЦИИ ПРОШЛА НЕОБЫЧНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР РОССИЙСКОГО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ «ЗВЕЗДА» СЕРГЕЙ ПОЗДНЯКОВ, А ТАКЖЕ ШВЕЙЦАРСКИЙ ПИЛОТ ДОМЖАН ПРЕДСТАВИЛИ ЭКСПЕРТНОМУ СООБЩЕСТВУ АМБИЦИОЗНЫЙ ПРОЕКТ «К ГРАНИЦЕ КОСМОСА».

СКАФАНДР ДЛЯ SOLARSTRATOS

ТЕКСТ: ВЛАДИМИР СТОЛБОВ





→ Если Сергей Поздняков хорошо знаком нашим читателям, то Рафаэля Домжана нужно представить. Автор проекта и его непосредственный руководитель родом из швейцарского Невшателя. Это опытный пилот — впервые за штурвал самолета он взялся 15 лет от роду. А еще он испытатель, инженер, программист, путешественник, борец за экологию и убежденный сторонник масштабного использования энергии Солнца.

Что касается технической стороны дела, то швейцарец на специально созданном самолете SolarStratos, который, по замыслу разработчиков, будет работать на солнечной энергии, намерен подняться на высоту 25 тыс. метров. По его словам, полет будет проходить по спирали над ограниченной площадью в 100 кв. км вдали от населенных пунктов. Подъем займет около 2,5 часа, в высшей точке самолет будет находиться 15 минут, на спуск отведено около 3 часов. Что важно, разработчики аппарата полагают, что в ходе эксперимента им удастся добиться зарядки солнечных батарей во время снижения. Если получится, SolarStratos вернется с большим запасом заряда, чем при старте.

Вместе с тем Рафаэль Домжан с меньшим энтузиазмом говорит о культурной, нравственной составляющей этого демонстрационного полета в стратосферу, на границу с космосом. Он давно известен как активный сторонник экологических энерго- и природосберегающих технологий.

«Я начал этот проект не для того, чтобы заработать денег, — говорит Рафаэль. — Цель в том, чтобы как можно больше людей увидели, что использование солнечной и иной альтернативной энергии в самых разных областях — это вполне реально, это уже не фантастика. Кроме того, проект открывает много возможностей для науки».

...Интересный вопрос: а как вообще Рафаэль Домжан пришел к идее запустить в стратосферу «солнечный» самолет?

«Просто однажды, — улыбается Рафаэль, — наблюдая за Млечным Путем, я подумал: а почему бы не подняться поближе к звездам, используя солнечную энергию? Тем более что попытки такого рода уже были...»

Действительно, в 2016 году соотечественники отважного швейцарца, Бертран Пикар и Андре Боршберг, успешно испытали самолет на солнечных батареях Solar Impulse 2. Полет проходил на высотах 7–9 тыс. метров.



Попутно заметим, что и сам Рафаэль Домжан с солнечной энергетикой дружен. А кое в чем и преуспел. Например, еще в 2001 году он стал одним из основателей необычного проекта *Horus Network* — первого веб-сайта, полностью работающего на солнечной энергии. Чуть позже, в 2005-м, вместе с друзьями и при поддержке правительства альпийской республики построил... катамаран на солнечных батареях. И не только построил, но и совершил на нем кругосветное плавание. Кстати, одним из участников проекта стал не кто-нибудь, а правнук самого Жюль Верна — Жан Верн. И вот теперь — стратосфера...

Что касается самолета *SolarStratos*, то он, в отличие от машины Пикара и Боршберга, может набрать высоту втрое большую, то есть действительно подобраться к границе космоса. Время нахождения в автономном полете — максимум 24 часа.

SolarStratos готов. Более того, он уже опробован в деле — в мае минувшего года состоялся первый семиминутный полет стратолета на высоте около 300 метров. Что он из себя представляет? Это одномоторная машина. Длина — 8,5 метра, размах крыльев — 24,8 метра, вес — 450 кг. Солнечный свет в энергию будут преобразовывать фотоэлементы, занимающие площадь в 22 кв. метра. По расчетам создателей аппарата, его максимальная скорость в стратосфере может достигнуть 250 км в час. По информации разработчиков, полноценно летать самолет сможет уже в будущем году, а до тех пор ему предстоит пройти еще ряд испытаний и доработок конструкции.

Несмотря на то, что проект «К границе космоса» уже тянет на 10 млн долларов, Ра-

Пилот-исследователь, гражданин Швейцарии Рафаэль Домжан и генеральный директор АО «НПП «Звезда» Сергей Поздняков представили амбициозный проект *SolarStratos* в резиденции посла Швейцарии в Москве в формате традиционного мероприятия «Карт-бланш».

фаэль Домжан и его команда убеждены: полеты на таких стратолетах будут востребованы в будущем. Тем более что стратосфера, или, как ее еще называют, «предкосмос», все больше привлекает внимание специалистов. Например, на высоте 20–25 тыс. метров можно разместить беспилотные дирижабли и самолеты на солнечной энергии со специальной аппаратурой на борту, которые могут находиться там длительное время и обеспечивать связью большие территории. А кроме проведения различных научных исследований, можно возить, к примеру, туристов.

Однако вернемся к скафандру... Зачем он вообще понадобился?

Дело в том, что для экономии взлетной массы разработчики предложили сделать самолет негерметичным. Это означает, что температура на максимальной высоте полета составит около -70 градусов, низким окажется и давление. Чтобы защититься от неблагоприятных внешних воздействий, и понадобится специальный скафандр.

Каким же образом наша «Звезда» оказалась в команде швейцарского энтузиаста? Оказывается, 3 года назад легендарный Алексей Архипович Леонов собрал друзей и коллег, чтобы отметить юбилей первого в истории человечества выхода в открытый космос. Среди гостей героя дня наряду с прочими оказались руководитель знаменитой «Звезды» Сергей Поздняков и американский астронавт Майкл Лопес-Алегрía — заокеанский рекордсмен по количеству выходов в открытый космос. Начали общаться, и в ходе диалога тот и рассказал своему новому знакомому о швейцарцах, работающих над созданием самолета, способного подняться к границе с космосом. Более того, Майкл, как и обещал, познакомил «солнечных» энтузиастов с командой Позднякова — производителями самых надежных скафандров в мире. Вот так неожиданно сложилось это необычное партнерство.

Интересно и то, что проект оказался действительно международным. Судите сами: идея и ее реализация остаются за швейцарцами, сам аппарат конструировали немецкие специалисты, австрийская электромобильная фирма работает над экспериментальным литий-ионным аккумулятором, а скафандры готовят в подмосковном Томилине.

Кто-то, возможно, скажет: «Звезда» — традиционный поставщик космических скафандров, и вдруг высотный костюм летчика!

Но на самом деле здесь никаких нестыковок нет.

«Да, скафандры — это своего рода визитная карточка предприятия, которую мы всегда демонстрируем нашим гостям, партнерам, коллегам, — говорит генеральный директор НПП «Звезда» Сергей Поздняков. — Но мы не менее успешно занимаемся и другими разработками».

«Звезда» — единственное в России предприятие, которое, помимо космической продукции, разрабатывает и изготавливает катапультные кресла и снаряжение для летчиков, в том числе для нового истребителя пятого поколения. Кроме того, здесь представлена целая линейка шлемов для пилотов вертолетов, унифицированный подвесной агрегат заправки УПАЗ, который используется на танкерах Ил-78, агрегат заправки ПАЗ-МК, разработанный для установки на палубные самолеты МиГ-29К/КУБ, и т.д. Так что разработка высотного пилотного скафандра для специалистов из Томилина — интересный профессиональный эксперимент

«Еще раз напомним, что SolarStratos — самолет из углепластика, который работает на солнечной энергии. Для этого вся поверхность

«СОКОЛ» ДЛЯ РАФАЭЛЯ СКРОИЛИ НА «ЗВЕЗДЕ»

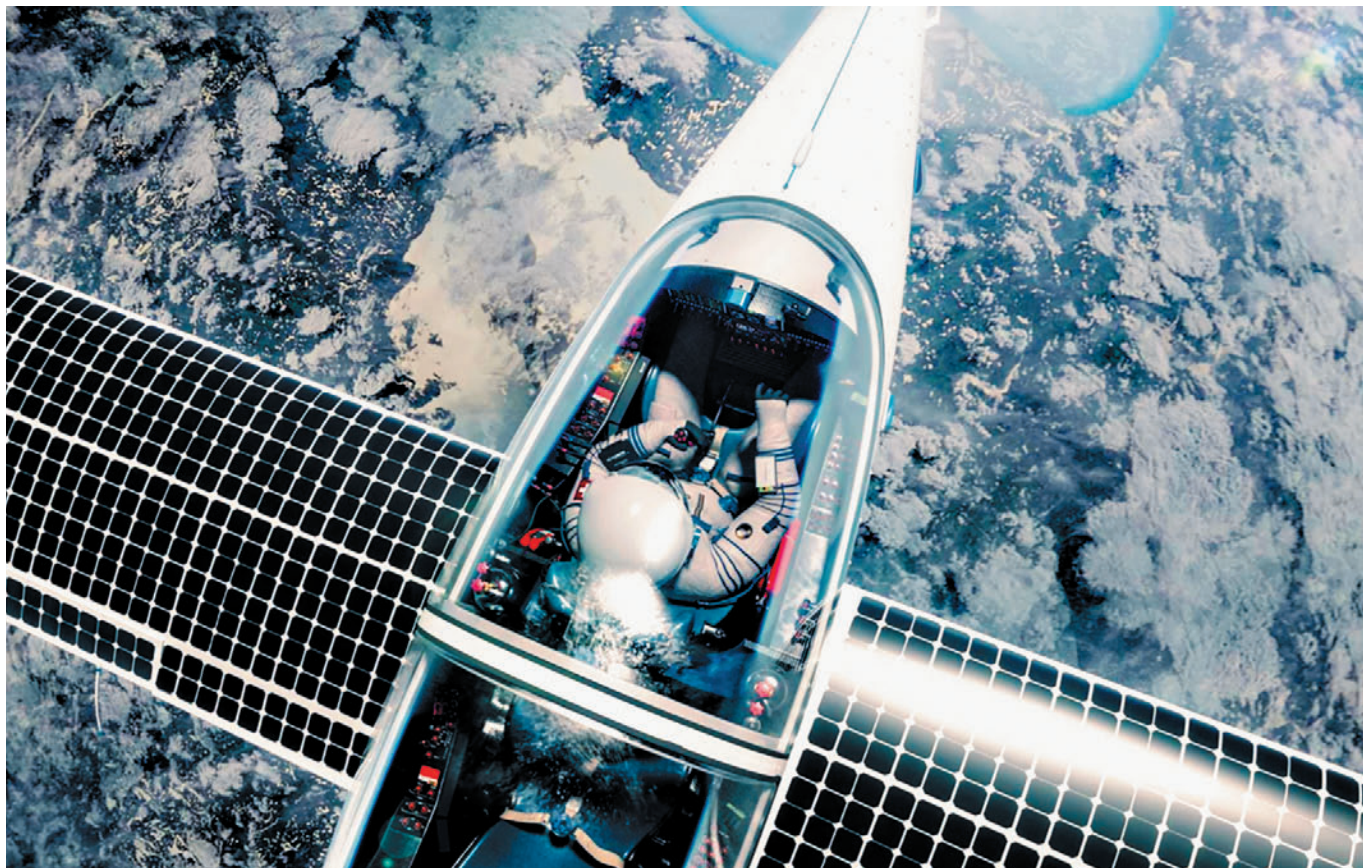
Скафандр «Сокол» разработан для обеспечения жизнедеятельности и работоспособности членов экипажа космического корабля в случае разгерметизации возвращаемого (спускаемого) аппарата на наиболее опасных участках полета: выведении, стыковке, расстыковке и спуске. Он представляет собой многослойный комбинезон со встроенным мягким шлемом, мягкой обувью и съемными перчатками. Скафандр закроен с расчетом на положение летчика «сидя», что обеспечивает удобную позу в кресле.

Оболочка скафандра состоит из силовой (наружной) и герметичной (внутренней) оболочек. Герметичная оболочка скафандра изготавливается из прорезиненного капрона и прорезиненного трикотажа.

Герметичная оболочка прикреплена к силовой с помощью клея.

Внутри, на гермооболочке, прикреплены эластичные трубопроводы системы вентиляции и подачи кислорода (газовой смеси). Вентилирующий воздух поступает к ногам, в рукава и в шлем. Кислород (газовая смесь) поступает только в шлем. Вентилирующий воздух и кислород поступают внутрь скафандра через групповой ввод шлангов.

Наддув скафандра, дыхание и частичное охлаждение летчика в разгерметизированном объекте обеспечиваются за счет подачи в шлем кислорода (или газовой смеси, содержащей 40 % кислорода и 60 % азота).



самолета обклеена панелями солнечных батарей, и кабина у него негерметичная, — поясняет Сергей Поздняков. — Поэтому мы на базе нашего «Сокола» сделали специальный скафандр пилота с системой жизнеобеспечения.

«Сокол» — это скафандр, разработанный в свое время специалистами «Звезды» для спасения космонавтов в случае разгерметизации космического корабля. На сегодняшний день известно, что в стенах НПП «Звезда» прошел первый этап ознакомительных испытаний защитного скафандра, полностью имитирующих условия стратосферного полета. В качестве испытателя выступил сам Рафаэль Домжан —



В стенах НПП «Звезда» прошел первый этап ознакомительных испытаний защитного скафандра, полностью имитирующих условия стратосферного полета. В качестве испытателя выступил сам Рафаэль Домжан — его облачили в защитный костюм и поместили в барокамеру, имитирующую кабину самолета. Там он находился в течение 6 часов — времени условного полета.



его облачили в защитный костюм и закрыли в барокамере, имитирующей кабину самолета. Там он находился на протяжении 6 часов — времени условного полета.

В результате гендиректор «Звезды» Сергей Поздняков заявил журналистам, что «скафандр для Рафаэля Домьяна практически готов».

«Есть некоторые вопросы по эргономике, которые осталось отработать, — пояснил он, — ведь пилот должен не просто находиться в кабине, но и управлять самолетом».

Сам Рафаэль Домжан говорит, что потребуется еще несколько лет, чтобы окон-

РАЗРАБОТЧИКИ АППАРАТА ПОЛАГАЮТ, ЧТО В ХОДЕ ЭКСПЕРИМЕНТА ИМ УДАТСЯ ДОБИТЬСЯ ГЛАВНОГО — ЗАРЯДКИ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ ВО ВРЕМЯ СНИЖЕНИЯ.

чательно доработать проект, и чтобы новый самолет смог не только успешно взлететь, но и хорошо приземлиться, выполнив намеченные задачи по выводу полетов человека в стратосферу на новый экологический уровень.

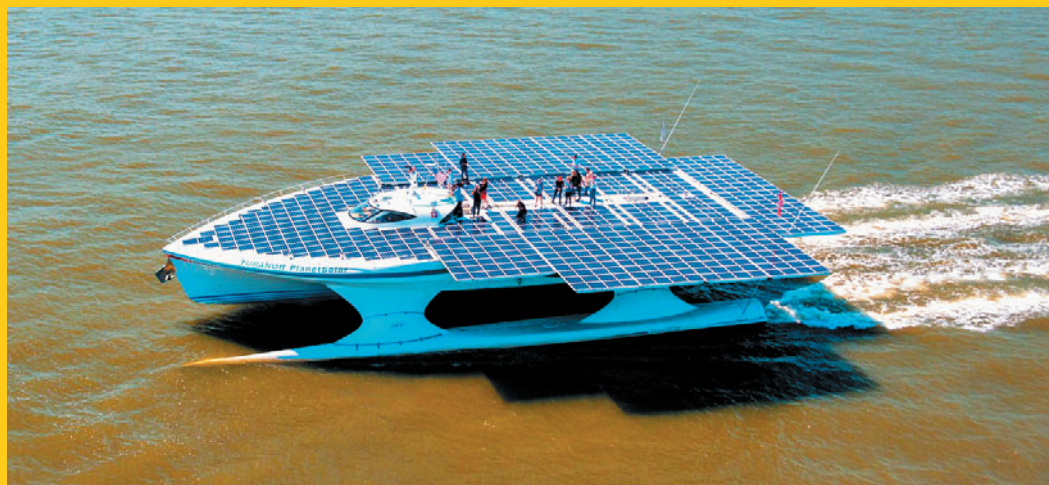
СОЛНЦА ХВАТИТ НА ВСЕХ

Солнце служит первоначальным источником всех энергетических процессов на Земле. Звезда отправляет в сторону нашей планеты 20 млн эксаджоулей (10^{18}) за год. Поскольку Земля круглой формы, на нее попадает примерно 25 %. Из этой энергии примерно 70 % поглощается атмосферой, отражается и уходит на прочие потери. На поверхность Земли попадает 1,54 млн эксаджоулей в год. Эта цифра в несколько тысяч раз больше, чем энергопотребление на планете. Кроме того, эта величина в 5 раз превышает весь энергетический потенциал углеводородного топлива, накопленного на Земле за миллионы лет.



Gossamer Penguin, AeroVironment, США

Один из первых прототипов электросамолетов на «солнечной тяге». Испытывали его в 1979 году с пилотом на борту, в роли которого выступил 13-летний сын основателя компании весом 36 кг. Вес самолета составлял 31 кг, размах крыльев — 21,6 метра, мощность фотоэлектрического преобразователя — 541 Вт. Двигатель — Astro-40.



Катамаран на солнечных батареях
Tücanor PlanetSolar

Совершил кругосветное путешествие. Вес всех аккумуляторных батарей составил 11,7 тонны, и они способны сохранить до 1,3 мВт электрической энергии.

Helios

Самый амбициозный проект NASA в области разработки солнечных беспилотников. С размахом крыла 75 метров (больше чем у Boeing 747), 62 120 солнечными элементами и теоретическим потолком в 30 тыс. метров, он стал вершиной 25-летней работы.



ПАТРОНЫ

В МАЕ 80-ЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ
ОТМЕЧАЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ЛИДЕР РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ,
ГОЛОВНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСКОСМОС»
ПО РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЙ
КОСМИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ РФ
НА 2016–2025 ГОДЫ
В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЙ —
ФГУП «НПО «ТЕХНОМАШ».

И РАКЕТЫ

ТЕКСТ: ДМИТРИЙ ПАНОВ, АНАТОЛИЙ КУЗИН

ИСТОРИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НАЧАЛАСЬ В МАЕ 1938-ГО, КОГДА В МОСКВЕ НА ОСНОВЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО СПЕЦИАЛЬНОГО ПРОЕКТНОГО ИНСТИТУТА НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (ГСПИ-7) ПРИКАЗОМ КОМИССАРИАТА № 92 ОТ 27 МАЯ 1938 ГОДА БЫЛО СОЗДАНО ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО № 40 (ЦКБ-40). ПЕРВОЙ ЗАДАЧЕЙ БУДУЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ БЫЛО В СЖАТЫЕ СРОКИ ОСВОИТЬ МАССОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО КРУПНОКАЛИБЕРНЫХ ПАТРОНОВ. ДЛЯ ЭТОГО, В СВОЮ ОЧЕРЕДЬ, НЕОБХОДИМО БЫЛО РАЗРАБОТАТЬ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ И ОСНАСТКУ ДЛЯ ВСЕХ ПАТРОННЫХ ЗАВОДОВ СТРАНЫ.

→ В 1946 году ЦКБ-40 преобразуется в Научно-исследовательский технологический институт № 40 (НИТИ-40). Официальной датой включения института в ракетную программу страны следует считать именно 1946-й год, когда НИТИ-40 привлекли к составлению и отработке технологии по ракете А-4 («Фау-2»). С этого момента начинается активное развитие и непрерывный рост института как мощного научно-исследовательского технологического центра.

После создания и успешного испытания знаменитой королевской «семерки» с ее модификациями ракетно-космическая отрасль начала особенно активно развиваться, объединяя десятки и сотни новых предприятий и НИИ. Однако роль и значение будущего «Техномаша» в этом всеобщем проекте всегда были особенными.

В апреле 1962 года постановлением Государственного комитета по координации научно-исследовательских работ СМ СССР НИТИ-40 назначен головной организацией в области разработки и применения импульсных нагрузок в технологии машиностроения и металлообработки.

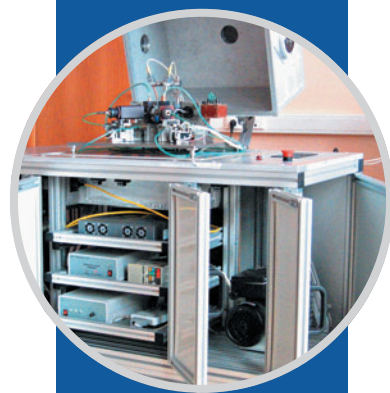
Это были годы научного подъема. Коллективу НИИТМ поручается разработка технологических процессов, создание оснащения и специального оборудования для изготовления практически всей номенклатуры ракетно-космической техники. Именно здесь, в стенах института, формируются пятилетние планы технологического перевооружения всех предприятий отрасли.

Решение сложных технологических задач требовало более точной и филигранной специализации при весьма разветвленной кооперации, сложившейся в рамках молодой космической отрасли. Для этого приказами Министерства общего машиностроения СССР создаются филиалы НИИТМ в Ленинграде, Воронеже, Ижевске, Перми, Харькове, Днепропетровске, Златоусте, Омске, Томске, Красноярске. Кроме того, организуются базовые подразделения на ведущих предприятиях отрасли.

В начале 1990 года НИИТМ как головная организация и его Южно-Уральский им. А. С. Афанасьева, Томский, Сибирский, Воронежский филиалы, а также Опытный завод в Лобне Московской области преобразованы в «Научно-производственное объединение «Техномаш» МОМ СССР («НПО «Техномаш»).

Сегодня ФГУП «НПО «Техномаш» — головное научно-исследовательское предприятие Госкорпорации «РОСКОСМОС» по технологиям создания ракетно-космической техники и метрологическому обеспечению ее производственно-технологической базы. Спектр деятельности предприятия разнообразен: специализированное технологическое оборудование, приборы и средства технологического оснащения по направлениям: материаловедение, машиностроительное и приборное производство, стандартизация и метрология.

Сегодня на первый план выступают задачи, связанные не только с разработкой и внедрением новых перспективных технологий, но и нацеленные на программно-целевое





ДМИТРИЙ ПАНОВ, генеральный директор НПО «Техномаш»:

В течение двух последних лет выполнен значительный объем работ, послуживших основой дальнейшего технологического развития ракетно-космической отрасли. Это прежде всего комплексная оценка состояния и динамики развития производственно-технологической базы организаций РКП, разработка Прогноза научно-технологического развития РКП до 2030 года, а также подготовка сводных предложений по инвестиционным проектам реконструкции и технического перевооружения предприятий отрасли и НИОКР технологической направленности для включения в Государственную программу развития оборонно-промышленного комплекса России на 2018–2027 годы.



**НИИТМ ПРИНИМАЛ УЧАСТИЕ
В КОСМИЧЕСКИХ ПРОГРАММАХ И ПРОЕКТАХ:
«СОЮЗ» — «АПОЛЛОН», «ПРОТОН»,
«АНГАРА», АВТОМАТИЧЕСКИЕ КОСМИЧЕСКИЕ
АППАРАТЫ, ПИЛОТИРУЕМЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ
КОРАБЛИ «ВОСТОК», «СОЮЗ», ОРБИТАЛЬНЫЕ
СТАНЦИИ «САЛЮТ», «АЛМАЗ», «МИР»,
КОМПЛЕКС «ЭНЕРГИЯ» — «БУРАН».**

планирование производственной деятельности отраслевых предприятий, балансировку промышленно-производственного потенциала, исключение дублирования и параллелизма в производстве, налаживание внутриотраслевой и межотраслевой кооперации.

Старение основных фондов предприятий ракетно-космической промышленности ставит целый ряд задач, решение которых также требует научно-технического обеспечения.

Эти и другие причины послужили «движущим фактором», который привел к значительному изменению задач и компетенций предприятия. В настоящее время можно выделить пять базовых направлений деятельности ФГУП «НПО «Техномаш»:

- программно-целевое планирование, которое включает разработку проектов и научно-техническое сопровождение реализации концепций, стратегии и основ государственной промышленной политики, проектов государственных и федеральных целевых программ в части технологических НИОКР и инвестиционных проектов реконструкции и технического перевооружения предприятий РКП;


- исследование перспектив технологического развития включает научно-техническое и технико-экономическое обоснование направлений развития производственно-технологической базы РКП, оценку существующего научно-технического задела и уровня технологической готовности предприятий РКП к созданию и серийному производству РКТ, разработку новых высокоэффективных технологий, проведение технологических обследований предприятий РКП;

- научно-техническое сопровождение инвестиционных программ реконструкции и технического перевооружения, включая экспертизу, мониторинг и научно-техническое

сопровождение реализации программ реконструкции и технического перевооружения предприятий РКП;

— конструкторские и технологические разработки, направленные на создание технологий и специального технологического оборудования для изготовления изделий РКТ. Обеспечение технологического сопровождения создания перспективных изделий ракетно-космической техники;

— обеспечение качества производства РКТ, нормативно-техническое и метрологическое обеспечение производства РКТ: метрологическое обеспечение создания и производства изделий РКТ, сертификация производства предприятий РКП и кооперации, разработка стандартов и нормативной базы производственной деятельности.

Впереди у ФГУП «НПО «Техномаш» масштабные планы перспективного развития. Предстоит серьезная работа по разработке проекта новой научно-производственной системы Госкорпорации «Роскосмос», отработке и внедрению целого ряда прорывных технологий и методов «цифрового производства», оптимизации логистической деятельности и целый ряд других работ. 



АНАТОЛИЙ КУЗИН, первый заместитель генерального директора по стратегическому планированию:

Весьма важной видится работа по формированию приоритетного технологического направления «Технологии ракетного двигателестроения», по разработке планов технического перевооружения 15 ключевых предприятий РКП, а также по проведению паспортизации 108 предприятий отрасли с созданием информационной базы по технологическому оборудованию и применяемым технологиям.



1946

13 мая постановлением Совета Министров СССР № 1017-419сс принимается решение о развитии в стране реактивного вооружения. Образованы необходимые государственные структуры, конструкторские, научно-исследовательские и производственные организации по проектированию, изготовлению и испытанию ракетной техники.

1947

НИТИ-40 привлекается к разработке технологий для первой отечественной баллистической ракеты Р-1, сконструированной под руководством С. П. Королёва. Институту было поручено разработать технологические процессы и спроектировать оснастку для Р-1.

1965

С созданием Министерства общего машиностроения СССР, возглавившего разработку ракетно-космической техники и осуществление космических полетов, НИТИ-40 в числе первых переведен в систему Минобщемаша

1966

СССР. Через год предприятие обретает новое имя — Научно-исследовательский институт технологии машиностроения (НИИТМ).

1976

За заслуги в создании, производстве новой техники и успешное выполнение плана 1959–1965 годов Указом Президиума Верховного Совета СССР от 27.07.1966 НИИТМ награжден орденом Трудового Красного Знамени.

За освоение производства новых изделий, выполнение заданий девятой пятилетки, разработку и внедрение новых технологических процессов и специального оборудования, направленных на повышение эффективности производства и улучшение качества продукции, Указом Президиума Верховного Совета СССР от 24.02.1976 НИИТМ награжден вторым орденом Трудового Красного Знамени.

ПОЛВЕКА В СТРОЮ

50-Й ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. М. К. ТИХОНРАВОВА МИНОБОРОНЫ РОССИИ В МАЕ ОТМЕЧАЕТ СВОЙ ЮБИЛЕЙ. ПО ЭТОМУ СЛУЧАЮ В КОРОЛЁВЕ ПРОЙДЕТ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «50 ЛЕТ НА ПЕРЕДОВЫХ РУБЕЖАХ КОСМОНАВТИКИ».



— повышение эффективности систем наблюдения, связи, боевого управления, систем навигации, освещения космической обстановки, средств выведения и транспортно-технического обслуживания космических аппаратов, многоразовых космических систем и средств наземного автоматизированного комплекса управления;

— разработка методов повышения информативности средств наблюдения из космоса;

— совершенствование бортовых комплексов управления, автономной навигации, систем ориентации и стабилизации космических аппаратов, а также экономики их использования.

**В 1995 ГОДУ
ИНСТИТУТУ
ПРИСВОЕНО
ИМЯ МИХАИЛА
КЛАВДИЕВИЧА
ТИХОНРАВОВА.**

→ История научно-исследовательского центра начинается в 1968 году, когда из состава 4-го ЦНИИ Министерства обороны СССР был выделен филиал для выполнения функций головной организации по проведению военно-космических исследований. С первых дней своего существования научно-практическое образование стало надежным подспорьем в реализации масштабной космической государственной программы Советского Союза.

В апреле 1972 года филиал уже был преобразован в 50-й ЦНИИ МО СССР. Институт получил статус головной научно-исследовательской организации Министерства обороны СССР по вопросам развития космических средств и систем.

Главные задачи, которые решил 50-й ЦНИИ, были весьма серьезными:

— создание программно-целевых методов планирования развития космических средств вооружения;



Руководство 50 ЦНИИ МО в 1970–1980-х годах. Слева направо: генерал-майор И. А. Панкратов, генерал-майор Ю. Н. Крылов, генерал-майор И. В. Мещеряков и генерал-лейтенант Г. П. Мельников — «большая четверка».

ДОСЬЕ «РК»

В различные годы в институте трудились два Героя Социалистического Труда, шесть лауреатов Ленинской и 21 лауреат Государственной премии, три лауреата премии Ленинского комсомола, восемь лауреатов премии Совета Министров, 21 заслуженный деятель науки и техники, пять заслуженных изобретателей СССР. Более 200 сотрудников института награждены правительственными наградами.

Начальниками института в различные периоды были генерал-лейтенант Геннадий Павлович Мельников, генерал-лейтенант Иван Васильевич Мещеряков, генерал-майор Эдуард Викторович Алексеев, генерал-майор Валерий Александрович Меньшиков.



Подготовка мобильного комплекса
космической информации «Коперник»
к выходу на учения



Начальник ЦНИИ ВВКО (г. Тверь)
генерал-майор С. В. Ягольников



Обсуждение плана работ по разработке
астроизмерительной системы «Астрогрид».
Руководит обсуждением плана работ
полковник В. С. Крымов

С развитием 50-го ЦНИИ МО СССР формировался и развивался его научный потенциал. В институте функционировали два специализированных совета по присуждению ученой степени доктора технических наук и два — по присуждению ученой степени кандидата технических наук. В результате за время существования института в нем подготовлено более 70 докторов и более 600 кандидатов наук.

В 1975 году за высокие научные достижения институт был награжден орденом Октябрьской Революции, а в 1995 году институту присвоено имя Михаила Клавдиевича Тихонравова — выдающегося советского конструктора космической и ракет-

ной техники, сподвижника С. П. Королёва.

Вследствие структурных изменений в Минобороны России 50-й ЦНИИ МО России им. М. К. Тихонравова перестал существовать как самостоятельная организация. Часть научных сотрудников продолжили свою деятельность в составе 4-го ЦНИИ МО России, в НИИ КС им. А. А. Максимова — в филиале ГКНПЦ им. М. В. Хруничева, в Госкорпорации «Роскосмос» и других предприятиях ракетно-космической отрасли.

В настоящее время 50-й НИЦ функционирует в составе ЦНИИ ВВКО во главе с генерал-майором Сергеем Васильевичем Ягольниковым и продолжает свои традиции.



УРАЛЬСКИЕ КОРНИ ГЕНЕРАЛА МЕНШИКОВА

Особо хотелось бы отметить замыкающего когорту руководителей 50-го ЦНИИ генерал-майора Валерия Меншикова. Ведь неслучайно в энциклопедии позже напишут о том, что, «возглавляя институт, В. А. Меншиков внес большой вклад в развитие космических средств военного и двойного назначения. Прикладные исследования успешно применялись при отработке таких средств выведения космических аппаратов, как «Зенит», «Циклон-М», «Протон», «Союз» и «Энергия» — «Буран». Валерий Александрович родом из уральской Ревды. За плечами — Пермское высшее командно-инженерное училище, Военная академия им. Ф. Э. Дзержинского. Сегодня он доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, лауреат Премии Правительства РФ, а начал свою службу на БАЙКОНУРЕ...

В 2018 году исполняется полвека, как Валерий Александрович служит и работает в космической отрасли. С 1968 по 1991 год прошел путь от начальника расчета до главного инженера — заместителя начальника космодрома по вооружению. С декабря 1991 года по ноябрь 1992-го — заместитель начальника главного управления вооружения Военно-космических сил. А уже в 1993 году возглавил 50-й ЦНИИ им. М. К. Тихонравова. И руководил им до завершения реорганизации, то есть до 1997 года.

С 2009 года Валерий Александрович Меншиков занимает должность генерального конструктора Международной аэрокосмической системы глобального мониторинга и прогнозирования стихийных бедствий и техногенных катастроф — он по-прежнему в строю.

ЕСТЬ ЛИ ЛЕКАРСТВО ОТ ХИКИКОМОРИ?

ТЕКСТ: АНАСТАСИЯ ДАВИДЮК

5 %
НАСЕЛЕНИЯ
ПЛАНЕТЫ
ЗАВИСИМЫ
ОТ КОМПЬЮТЕРНЫХ
ИГР.





→ Представьте себе человека, который несколько недель подряд не выходит из своей комнаты. Он круглосуточно играет. Из прежних друзей, похоже, никого не осталось, да и кому понравится общаться с «ватной стеной»... Он пропадает в мире фантазий и виртуальных цивилизаций: командует межгалактическим космическим кораблем, бороздит вселенную от созвездий Тау Кита до Цефея. Совсем перестал выходить из дома, забросил работу...

Как ему помочь? Есть ли лекарство, способное вернуть геймера в реальный мир? Попробуем найти рецепт антидота.

Почему развитие игровых технологий, всякого рода стрелялки, бродилки, леталки, аркады, квесты, стратегии приводят к распространению синдрома Обломова?

НАРЕКЛИ ЕГО SPACEWAR!

60 лет назад Стива Рассела и группу студентов Массачусетского технологического института увлекла идея — их неформальная творческая группа занялась разработкой необычной игры. Они задумали создать ее на первом компьютере серии PDP. Это была сложная, большая и очень дорогая машина. По странной прихоти творцов, ее называли «мини-компьютером». Свое творение они нарекли Spacewar! — это была одна из первых космических аркадных игр.

На черно-белом мониторе два вооруженных внеземных корабля the needle и the wedge маневрировали в невесомости меж звезд, стреляя ракетами. Первоначально управление контролировалось с помощью переключателей на передней панели, но со временем стало ясно, что они очень быстро изнашиваются. Большинство игроков предпочли перейти на специальные проводные блоки. Spacewar! считается не только аркадным медалистом, но и в целом одной из первых компьютерных игр. Так как до 1962 года упоминаний о них не обнаружено, жанр «аркада» можно сравнить с первооткрывателем Джеймсом Куком в водах игрового мира.



В Spacewar! на округлый катодный дисплей выводилась карта военных деяний — часть ночного небосвода, который калькировал размещение светил над Кембриджем.

Два оппонента транспортировали ракеты и стреляли. Боекомплект и величина топлива были сокращены. Для того чтобы уклониться от выстрела, игроки крутились вокруг звезды, пользуясь гравитацией, или же выполняли «гиперпрыжок» — ракета телепортировалась в случайную локацию на карте.



SPACEWAR! СЧИТАЕТСЯ НЕ ТОЛЬКО АРКАДНЫМ МЕДАЛИСТОМ, НО И В ЦЕЛОМ ОДНОЙ ИЗ ПЕРВЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР.

Назвать Spacewar! игрой с полным погружением, конечно, нельзя. Однако пробный шар показал заинтересованность людей в машинных возможностях.

А теперь представьте, что вы штурман лазерной пушки. Ваша задача — поразить наступающие инопланетные корабли. У вас

АРКАДЫ, ШУТЕРЫ И СКРОЛЛЕРЫ

Коня и трепетную лань в одну телегу впрячь возможно? На риторический вопрос классика есть ответ — аркада. Это один из самых первых игровых жанров, прадедушка всех компьютерных и видеоигр. Процесс здесь сильно упрощен или копирует видеоигры со старых игровых автоматов, прародителей современных игр. В те далекие времена у людей не было домашних приставок и компьютеров. Чтобы поиграть в видеоигры, они ходили в так называемые крытые павильоны (торговые галереи — arcades) — от них и происходит название. К аркадам относятся также файтинги, нереалистичные гонки, часть шутеров, платформеры и скроллеры.

имеется всего две возможности «умереть». Спасение — в защитных бункерах, которые уберегают от обстрела. Вдалеке можно изредка наблюдать таинственный корабль пришельцев, за который даются бонусные очки. Все это лучшая аркадная игра, по версии Книги рекордов Гиннеса, — Space Invaders.

В конце 1970-х Space Invaders ознаменовала начало золотого века аркадных видеоигр и ввела два новых поджанра: scroller и shoot'em up. Scroller на долгие годы стал основной ветвью аркад, однако подавляющее большинство игр в этом жанре вскоре покинули космос ради земных пейзажей. Причина? Большое количество препятствий, которые нужно облетать или уничтожать. А без них никак нельзя, это как булочка без изюма. Аркады — «легкий» жанр. Трехмерный мир космоса не для них. Поэтому игры такого типа довольно быстро приелись.

НЕМНОГО БОЛЬШЕ, ЧЕМ 2,5D

«Преодоление трудного начинается с легкого, осуществление великого начинается с малого» — говорил древнекитайский философ Лао Цзы. Так было и у Дэвида Брэбена с его другом по Кембриджскому университету Яном Беллом. Игра, на которую впоследствии перейдет львиная доля симуляторов, является плодом слияния их двух собственных проектов: Брэбен разрабатывал космическую стрелялку, а Белл — игру с экономикой. Вот так в 1984 году и родился проект под гордым названием Elite. Он открыл новый жанр космических симуляторов с элементами торговли.

Elite не поражала пользователей графикой или сюжетом. Однако она обладала такими особенностями, которые привлекли игроков со всего мира, — трехмерностью и свободой действий. Единственной задачей в игре было достижение высшего боевого ранга Elite. А вот действия, которые для этого требовались, как раз и делали свободный геймплей таким захватывающим и интересным. При старте игрок получал корабль, 100 внутриигровых денежных единиц, топливо и три ракеты для самозащиты, а что следовало дальше — зависело от фантазии каждого. Отправиться на битву с пиратами, усовершенствовать свой корабль или пойти торговать — выбор за игроком. Именно о такой свободе действий и мечтали пользователи, а популярность Elite, в свою очередь, зашкаливала.



ИНОПЛАНЕТНЫЙ ЛАЙН-АП

В Space Invaders игрок управляет лазерной пушкой, передвигая ее горизонтально, в нижней части экрана, а также отстреливая инопланетян, надвигающихся сверху экрана. Целью игры является уничтожение пяти рядов по 11 инопланетян, которые двигаются горизонтально и вертикально. Игрок имеет бесконечное количество патронов. При уничтожении инопланетян увеличивается скорость движения оставшихся, а также ускоряется темп звуковых эффектов. При уничтожении всех инопланетян появляется новая, еще более сильная волна, а игрок получает одно дополнительное очко жизни. Количество новых волн инопланетян неограниченно, что делает игру бесконечной.



**ВНЕШНИЙ
ВИД
ПРИШЕЛЬЦА
В ВИДЕ
КРАБА —
НАИБОЛЕЕ
УЗНАВАЕМЫЙ
СИМВОЛ
SPACE
INVADERS.**

Период рассвета симуляторов ознаменовал взрыв интереса к игрокам-одиночкам. Геймплей для одного человека получил молниеносный фидбэк от любителей поиграть обособленно. Из моды вышли залы игровых автоматов, а на смену им пришли консоли, персональные компьютеры и портативные игровые устройства, такие как Gameboy от



**ДВИЖОК ELITE СПОСОБЕН СГЕНЕРИРОВАТЬ
281,474,976,710,656 УНИКАЛЬНЫХ ГАЛАКТИК!
В КАЖДОЙ ПО 256 ЗВЕЗД.
ЕСЛИ ПРОСМАТРИВАТЬ КАЖДУЮ ГАЛАКТИКУ
ВСЕГО ЛИШЬ 1 СЕКУНДУ,
ТО ДЛЯ ПРОСМОТРА ВСЕХ
ПОНАДОБИТСЯ 535,530,777 ЛЕТ.
ПРИ ЭТОМ ИГРА ВЕСИЛА ВСЕГО 22 КБ.**

Nintendo или Sega Mega Drive. Так началась эра PC и индивидуализация игрового процесса, что впоследствии сильно повлияло на появление хикки в обществе, распространение самоизоляции.

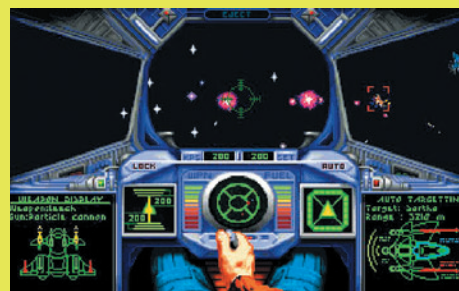
НОВЫЙ ЭДЕМ

Вам знакома аббревиатура MMORPG? Это некая квинтэссенция ролевых и массовых онлайн-игр. Рассвет данного жанра пришелся на начало 2000-х, а в 2003 году в свет вышла Eve Online. В ее галактике насчитывается более 7 тыс. звездных систем и более чем 60 тыс. планет. Попасть в них можно только через «червоточины». Большинство из представленных систем доступны игрокам для полного самостоятельного освоения.

Аудитория игры составляет более 330 тыс. активных пользователей, а пик составил 65 303 игрока одновременно! Это одна из самых массовых онлайн-игр в мире. Если со статистикой все ясно, то как обстоят дела

САГА О КОМАНДИРЕ КРЫЛА

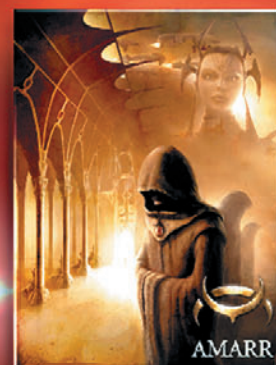
Не менее популярной, чем Elite, была saga о командире крыла — Wing Commander. Появившаяся в 1990 году, она определила второй путь развития стратегий. Если у разработчиков Elite не было задачи создать острый, захватывающий сюжет, то авторы Wing поставили перед собой цель сделать кинематографичную, сюжетную игру, дать игроку почувствовать себя участником масштабного действия. В Wing игрок — это личность со своей историей, образом, винтик в общей системе игры. Его ведут яркие персонажи, также со своими судьбой и характером. В бою герой не одинок: он командир истребительного крыла, где присутствуют и другие истребители, а также крупные корабли. Говоря о достоверности физики невесомости, Wing уступает Elite из-за множества авторских придумок. Для 1990-х графика выглядит очень продвинутой. В качестве реализации кораблей разработчики решили использовать картинки, натянутые на трехмерную плоскость. Это несколько похоже на картонные декорации, с той лишь разницей, что под определенными углами картинка изменяется, и мы видим корабль уже с другого ракурса. Издавалась она на такие персональные платформы, как MS-DOS, Amiga, Sega CD, Sony PlayStation.



Версия 1990 года



Версия 1994 года



В Eve Online присутствуют четыре игровых фракции: Империя Амарр, Государство Калдари, Федерация Галленте, Республика Минматар, а также одна неигровая — Империя Джовиан. Игрок является представителем одной из первых четырех. Каждая фракция имеет свой уникальный общественный и политический строй, что, впрочем, почти никак не ограничивает игроков, а лишь добавляет реализма в игровой мир.



с историей и клиентом игры? Что заставляет столько людей приходить сюда вновь и вновь? История вселенной Eve Online пропитана научно-фантастическими сюжетами, действие которых развивается в космосе. Все началось с покорения человечеством Солнечной системы, а затем и желания выйти за ее пределы. Был изобретен варп-прыжок, который позволял колонизировать все близлежащие звездные системы. Вскоре была найдена червоточина Ева, что вела в неизведанные, далекие области космического пространства. Мир, находящийся по другую сторону, назва-

ли Новым Эдемом. Неожиданно ворота закрылись, и Новый Эдем утратил всяческую связь с Землей, что повергло человечество в Темные Века... Это лишь малая часть хроники Eve Online, однако настоящая причина побега людей из реальности кроется в глубинах человеческой психологии.

МИР — ВИРТУАЛЬНЫЙ, ЭМОЦИИ — РЕАЛЬНЫЕ

Таким образом, через течение десятилетий, активное развитие технологий, эволюцию игровой индустрии, через создание уникальных, не похожих друг на друга миров и персонажей со своей индивидуальной историей мы проследили тенденции, что привели к уже известному нам феномену хикикомори. Ведь после того, как побываешь лидером гильдии или космическим рейнджером, где есть возможность карьерного и личного роста, верные единомышленники и неограниченные способности, захочешь ли ты возвращаться в реальный мир простым обывателем? К тому же виртуальный мир не означает, что эмоции в нем фальшивые, так как внутриигровые отношения вполне реальны. Вот так, медленно, но верно люди уходят из повседневности в виртуальную реальность. А учитывая, что VR (virtual reality) уже плотно вошло в обиход и активно развивается, вопрос об игровой зависимости сейчас актуален как никогда. 

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИГРЫ — ЭТО НЕ ПЛОХО. НО, КРОМЕ ПУТЕШЕСТВИЙ В ЛАБИРИНТАХ, СОЗДАННЫХ ДРУГИМИ ЛЮДЬМИ, ЧЕЛОВЕК ДОЛЖЕН ВЫСТРАИВАТЬ СВОИ СОБСТВЕННЫЕ ВНУТРЕННИЕ ЛАБИРИНТЫ И УЧИТЬСЯ ПУТЕШЕСТВОВАТЬ В НИХ.



ГODOVAYA ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «РОССИЙСКИЙ КОСМОС» НА 2018 ГОД ЧЕРЕЗ ИЗДАТЕЛЬСТВО

(стоимость только по России,
цены включают НДС)

Для индивидуальных подписчиков	
годовая на 2018 г.	1800 руб.
на I полугодие 2018 г.	900 руб.

Для юридических лиц	
годовая на 2018 г.	3000 руб.
на I полугодие 2018 г.	1500 руб.

ПОДПИСНОЙ КУПОН

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

Прошу оформить подписку
на журнал «Российский космос»

- ☐ годовая на 2018 г. (12 номеров)
☐ на I полугодие 2018 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 2018 г.:

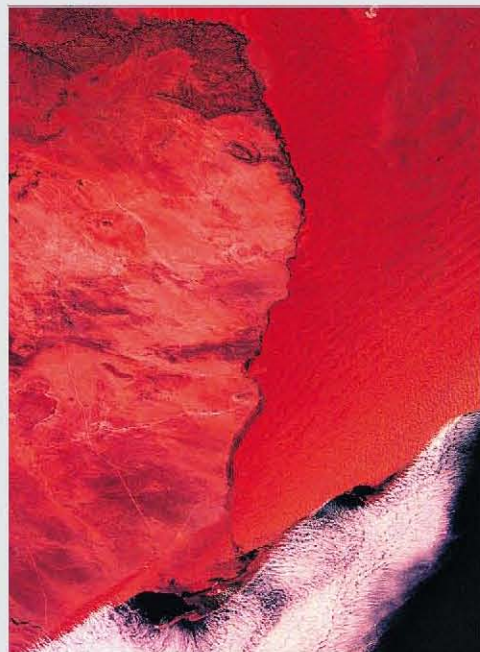
36212 для индивидуальных подписчиков

36213 для предприятий и организаций

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



ЖУРНАЛ «РОССИЙСКИЙ КОСМОС»



САМАЯ ВЫСОКАЯ ОРБИТА



www.russian.space



ЦЭНКИ
КОСМОДРОМЫ РОССИИ



 <https://www.facebook.com/russian.spaceports/>

 <https://vk.com/russian.spaceports>

 @russian_space

**КОСМОС
НАЧИНАЕТСЯ С НАС**