

СИБИРСКИЙ СПУТНИК

№25 (533) / 2021



2 ПЕРСПЕКТИВА ГЛОНАСС

Компания «ИСС» продолжит работу по поддержанию и развитию российской навигационной спутниковой системы.

4 ГАРМОНИЯ КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Генеральный директор «ИСС» Николай Тестоедов представил новейшие проекты предприятия в области спутниковой связи на конференции SATCOMRUS-2021.

8 ЛУЧШИЕ НА «ОРБИТЕ»

Молодые сотрудники Решетнёвской фирмы успешно выступили на Всероссийской научно-практической конференции, организованной Госкорпорацией «Роскосмос».

10 ТАМ, ГДЕ УЧАТ «КОСМОСУ»

Базовый вуз компании «ИСС» – СибГУ науки и технологий имени М. Ф. Решетнёва – торжественно отметил целый ряд знаменательных дат.

ЦИФРА

11

сотрудников «ИСС» обучаются по Президентской программе подготовки управленческих кадров в этом году

«Экспресс»-доставка

Новые спутники связи и вещания доставлены на космодром.

продолжение на стр. 3

Выход на новые рынки

Компания «ИСС» представила инновационные проекты на форуме «Лидерство на гражданских рынках» в Нижнем Новгороде, который состоялся в рамках цикла региональных мероприятий «Диверсификация деятельности организаций ОПК».

На форуме рассматривались вопросы производства гражданской продукции организациями оборонно-промышленного комплекса, развития кооперации с высокотехнологичным бизнесом, формирования кадрового потенциала и тиражирования лучших практик сотрудничества.

От Решетнёвской фирмы с докладом «Диверсификация в космической отрасли – лучшие практики научно-производственной кооперации» выступил заместитель генерального директора по науке Кирилл Охоткин. Он рассказал о наукоёмких разработках предприятия, которые реализуются совместно с Российской академией наук и ведущими вузами в интересах различных отраслей. «Кооперация с научными организациями и университетами, которые компания «ИСС» привлекает для разработки продукции двойного и гражданского назначения, является одним из инструментов для диверсификации производства и выхода на перспективные рынки», – отметил Кирилл Германович.

В число партнёров компании «ИСС» по реализации различных программ научно-технологического и инновационного развития сегодня входят более 60 организаций образования и науки. В сотрудничестве с ними выполняются разработки в области космической деятельности и в смежных отраслях.

Как пример высокотехнологичной разработки для гражданского сектора экономики представитель «ИСС» презентовал проект «Мобильный комплекс лучевой терапии онкологических заболеваний на основе отечественной технологии малогабаритного бетатрона». Перспективное медицинское оборудование разрабатывается в компании «ИСС» совместно с НИИ Онкологии ТНИМЦ РАН (г. Томск), Сибирским государственным медицинским университетом (г. Томск), Инженерной школой неразрушающего контроля и безопасности Томского политехнического университета. Решетнёвская фирма выступает в нём в роли инвестора, разработчика и интегратора конечного продукта на рынок. Также для реализации инновационного проекта предполагается привлечение дополнительных источников финансирования.

Перспектива ГЛОНАСС



Недавно утверждённая программа развития российской системы ГЛОНАСС на период до 2030 года предусматривает создание ещё тринадцати навигационных космических аппаратов «Глонасс-К2».

На перспективных спутниках навигации планируется внедрить новые, более стабильные стандарты частоты, действующие на иных физических принципах. За счёт применения этой аппаратуры, а также усовершенствования наземных измерительных средств, удастся в несколько раз повысить точность навигационных определений системы ГЛОНАСС.

Сейчас в производстве на нашем предприятии находятся четыре спутника «Глонасс-К2». Запуск первого из них намечен на следующий год. Генеральный директор компании «ИСС» Николай Тестоедов в интервью «РИА-Новости» рассказал: «Мы ведём непрерывную работу по его подготовке к пуску, но, к сожалению, возникли вопросы к работе бортовой математики. Для опытно-конструкторской работы над новым спутником

это обычная ситуация, которую никак невозможно спрогнозировать. В отличие от спутников «Глонасс-К» и аппаратов предыдущего поколения «Глонасс-М», новый «Глонасс-К2» – многофункциональный аппарат, поэтому возникает необходимость наладить работу внутренней математики со всеми системами. Чем больше приборов, тем больше комбинаций надо отработать».

В этом году решетнёвцы завершат изготовление трёх спутников «Глонасс-К», но их запуск будет проводиться только по оперативной необходимости. Как пояснил Николай Алексеевич, «сейчас в системе работает 23 аппарата, перекрывая все потребности заказчиков. Кроме того, один аппарат «Глонасс-К» находится на лётных испытаниях и через несколько месяцев войдёт в строй».

Специалисты компании «ИСС» уже более полувека занимаются созданием навигационных космических аппаратов. И сегодня предприятие остаётся единственным в России разработчиком и изготовителем спутников этого назначения.

Управленческий резерв

Сотрудники «ИСС» обучаются по Президентской программе подготовки управленческих кадров.

В этом году участниками Президентской программы стали 11 сотрудников фирмы. Девять решетнёвцев проходят профессиональную переподготовку по программе «Управление проектами развития организации». Также впервые в этом году компания «ИСС» направила двух своих сотрудников на обучение по направлению «Бизнес-аналитика в управлении организацией».

Занятия организованы в Сибирском федеральном университете. Специалисты «ИСС» получают новые знания в экономике, менеджменте, маркетинге, логистике, кадровой политике и других областях без отрыва от производственной деятельности.

До конца этого года занятия проходят в вечернее время, с января 2022 года предусмотрено совмещение очной и дистанционной форм обучения. В завершение программы решетнёвцы представят к защите квалификационные работы по тематике деятельности спутникостроительного предприятия.

Решетнёвская фирма участвует в Президентской программе подготовки управленческих кадров на протяжении 23 лет. За этот период её выпускниками стали более 130 сотрудников предприятия, более двадцати человек прошли зарубежную стажировку на ведущих космических предприятиях мира.

«Экспресс»-доставка

Компания «ИСС» завершила создание двух телекоммуникационных космических аппаратов «Экспресс-АМУ3» и «Экспресс-АМУ7». Оба спутника скоро пополнят орбитальную группировку России.

Космические аппараты «Экспресс-АМУ3» и «Экспресс-АМУ7» созданы нашим предприятием для обеспечения современных высококачественных услуг связи и вещания. В их основе применена спутниковая платформа собственной разработки «Экспресс-1000Н». Оборудование полезной нагрузки разработано и изготовлено европейским партнёром Thales Alenia Space. В этом проекте компания TAS впервые выступила одновременно и подрядчиком нашего предприятия, и заказчиком. По её заказу Решетнёвской фирмой был создан рефлектор одной из антенн спутника «Экспресс-АМУ7».

Космические аппараты оснащены транспондерами для работы в С-, Ku- и L-диапазонах частот. На «Экспресс-АМУ3» 39 активных транспондеров, на «Экспресс-АМУ7» их 37.

Перед отправкой на космодром спутники прошли полный цикл испытаний. Для их транспортировки был задействован один из самых крупных самолётов в мире – Ан-124-100 «Руслан». В пути контейнер с аппаратами сопровождала бригада из двадцати специалистов. Это необходимо для всестороннего контроля условий перевозки спутников по датчикам, которыми оснащён транспортировочный контейнер. Датчики показывают уровень давления, температуры, вибраций и чистоты внутреннего пространства высокотехнологичной «упаковки» космических аппаратов. Таким образом, в контейнере для них обеспечиваются те же условия, что и в чистых зонах цехов.

Бригада специалистов на космодроме Байконур уже приступила к работам по подготовке спутников к запуску, который планируется осуществить в декабре.

«Экспресс-АМУ3» и «Экспресс-АМУ7» будут выводиться на геостационарную орбиту в два этапа. Ракета-носитель «Протон-М» и разгонный блок «Бриз-М» доставят их на геопереходную орбиту, далее с помощью собственных двигателей коррекции аппараты будут доведены до точек стояния для проведения лётных испытаний и последующей эксплуатации в орбитальной группировке заказчика – ФГУП «Космическая связь».

Планируется, что «Экспресс-АМУ3» будет использоваться в орбитальной позиции 103° восточной долготы, а «Экспресс-АМУ7» в точке стояния 145° восточной долготы. Гарантированный срок службы космических аппаратов составляет 15 лет.

В единую сеть

Уникальная система электроснабжения обеспечит работу новой акустической камеры «ИСС».

Компании «ИСС» близится к завершению строительство новой акустической реверберационной камеры – одной из самых крупных в России. Её объём составляет 1500 куб. м. Во время испытаний в помещении АРК-1500 будут создавать звуковое давление 152 децибела, подвергая космические аппараты нагрузкам, как на участке выведения ракеты-носителя. Главным рабочим инструментом в ходе испытаний является воздух – он приводит в действие генераторы звука.

Специалисты подрядной организации приступили к монтажу кабельных линий системы воздухооборудования акустической камеры. На первом этапе они выполняют монтаж силовой кабельной линии мощностью 680 кВт, которая обеспечивает работу проточного электронагревателя. Затем будут проложены сигнальные и управляющие кабельные линии, связывающие устройства исполнительной автоматики в едином информационном пространстве. Кабельные магистрали «сойдутся» в операторском блоке – это «мозговой центр», откуда будет осуществляться управление акустическими испытаниями.

Система электрификации АРК-1500 без преувеличения сложна и уникальна, как и сам технологический процесс «озвучивания космического старта». «Подогрев воздуха является важной его частью, – поясняют специалисты отдела испытаний статико-динамической прочности «ИСС». – Воздух поступает в генераторы звука из накопительных баллонов под давлением 250 атмосфер,

во время пути редуцируется до восьми атмосфер и при этом сильно охлаждается. Поэтому и предусмотрена высокоэффективная система подогрева».

Есть у электрических сетей ещё ряд важных миссий – в том числе, приведение в действие системы безопасности: закрытие мощных железобетонных ворот и работа пневматической системы герметизации акустической камеры.



Новая акустическая камера «ИСС» станет одной из самых крупных в стране

Гармония космических систем

Главная тема конференции SATCOMRUS-2021 – спутниковая связь для цифровой экономики и общества.



в этом проекте решётнёвцы пересмотрели технологические процессы, поскольку спутники для новой системы предстоит выпускать по одному в три дня. «Мы поставили перед собой крайне амбициозную задачу – аппарат не более 50 кг, цена – не более полумиллиона долларов, за два года – 264 аппарата, – рассказал Николай Тестоедов. – Это абсолютно реальная задача, потому что мы пришли к концепции «спутник-прибор». И так же как мы серийно собираем приборы, точно так же мы предполагаем собирать и спутники». Для успешного выполнения этой задачи на предприятии есть необходимые производственные площади и проработаны технологии. Завершить построение низко-

Эволюция спутниковых систем связи – одна из центральных тем, затронутых на пленарной дискуссии XXVI Международной конференции операторов и пользователей сети спутниковой связи и вещания SATCOMRUS-2021. В числе спикеров – представители операторов связи, организаций-потребителей космических услуг и производителей космической техники.

Своё видение развития отрасли представил генеральный директор компании «ИСС» – крупнейшего российского производителя спутников связи и телекоммуникации. Николай Тестоедов отметил, что в перспективе будет построена общая гармонизированная спутниковая система, которая объединит группировки на геостационаре, высоком эллипсе, средней и нижней круговой орбитах, как уже существующие, так и совсем новые.

Специалисты компании «ИСС» не просто готовы к решению основных задач, которые стоят сегодня перед спутникостроителями, таких как увеличение пропускной способности группировки, обеспечение глобального покрытия, минимизация задержки сигнала, а уже включились в процесс.

Примером такой работы служит новый спутник для системы персональной связи «Гонец», разработанный в «ИСС». Он будет отличаться повышенной – в 20 раз по сравнению с предшественни-

ком – пропускной способностью, что даст возможность передавать не только текстовые сообщения, но и обеспечивать голосовую связь. «Новый облик «Гонца» – это S-диапазон, это пропускная способность в 20 раз больше, чем существующая. В течение 4–5 лет мы выйдем на лётные испытания этой системы. Орбита – 1500 км, в группировке 28 «боевых» аппаратов, 6 резервных», – прокомментировал Николай Алексеевич.

Ещё два приоритетных направления, над которыми ведут работу в Решётнёвской фирме, – это создание систем связи для широкополосного доступа (ШПД) в интернет и сервисов интернета вещей.

Для системы ШПД «Скиф» будут созданы 12 аппаратов, работающих в двух плоскостях с наклоном 88,2 градуса. Они обеспечат глобальное покрытие сигналом всей территории Земли. Предполагается, что экспериментальный космический аппарат системы ШПД «Скиф-Д» для проверки технических решений и защиты орбитально-частотного ресурса будет запущен уже следующим году. Группировка «Скиф» должна быть полностью развёрнута в сентябре 2029 года, дополнил слова Николая Тестоедова Виктор Донианц, гендиректор АО «Зонд-Холдинг» – партнёра компании «ИСС» по работе над системой.

Удовлетворить потребность в услугах спутникового интернета вещей предстоит системе «Марафон IoT». Для участия

орбитальной группировки «Марафон IoT» предполагается к 2025 году.

Компания «ИСС» имеет опыт создания спутников для всех типов орбит. Поэтому, когда ФГУП «Космическая связь» продекларировало возвращение к высокому эллипсу, решётнёвцы инициативно взялись за проработку космического аппарата для этой орбиты. Спутники «Экспресс-РВ» будут работать в трёх

На SATCOMRUS-2021 генеральный директор ФГУП «Космическая связь» Алексей Волин рассказал, что оператор планирует запуск четырёх высокоэллиптических спутников «Экспресс-РВ», которые уже в 2025 году увеличат зону обслуживания группировки с 79,8 % поверхности Земли до 90 %.

диапазонах частот, обеспечивая двукратное покрытие для абонента на прямом и обратном витке. Конструктивно аппарат может наследовать уже существующую, квалифицированную в предыдущих проектах авионику, пояснил глава «ИСС».

В конце выступления Николай Тестоедов подчеркнул, что перспектива создания новых спутниковых систем абсолютно реальна, закреплена в документах, также он выразил уверенность в том, что каждая из них найдёт своё место и своего потребителя.

Год до старта

Космический аппарат «ЭкзоМарс», созданный при участии компании «ИСС», проходит комплексные испытания.

Создание научно-исследовательской межпланетной станции «ЭкзоМарс-2022» близится к завершению. Миссия должна была стартовать ещё в 2020 году, однако из-за пандемии и технических вопросов запуск аппарата сдвинулся на следующий год. В настоящее время на базе европейского предприятия в Турине (Италия) проводится проверка функционирования всех систем аппарата для подтверждения работоспособности его ключевых элементов.

«ЭкзоМарс-2022» – совместная программа Госкорпорации «Роскосмос» и Европейского космического агентства по исследованию Марса, в рамках которой российская сторона разработала десантный модуль с посадочной платформой. Свою лепту в этот международный проект внесло наше предприятие. Решетнёвцы разработали, изготовили и поставили заказчику комплекс автоматики и стабилизации напряжения (КАС) системы электропитания десантного модуля и бортовую кабельную сеть.

Созданный в компании «ИСС» прибор представляет собой электронный блок, в задачи которого входит обеспечение бортовой аппаратуры десантного модуля электрической энергией от солнечных и аккумуляторных батарей как во время перелёта от Земли до Марса, так и при работе на поверхности Красной планеты. Кроме того, в первые семь дней после посадки на Марс, КАС будет обеспечивать заряд батарей марсохода.

Опыт Решетнёвской фирмы в создании энергопреобразующей аппаратуры космических аппаратов насчитывает уже не один десяток лет. Правда, в отличие от оборудования спутников, работающих в околоземном космическом пространстве, прибору «ЭкзоМарса» предстоит выполнять свою миссию в совершенно других условиях: марсианская атмосфера разительно отличается от земной как по химическому составу, так и по физическим параметрам. Соответственно, при создании КАС сотрудникам «ИСС» важно было учесть все особенности миссии, в том числе марсианские пылевые бури. Аппаратура должна сохранять работоспособность на протяжении двух лет: один год займёт перелёт к планете, и ещё год прибор будет работать на поверхности Марса.

В разработку устройства, преобразующего солнечную энергию в электри-

ческую, заложены квалифицированные технические решения. В то же время решётнёвцы внесли в него и ряд изменений. Прежде всего, была увеличена удельная мощность аппаратуры. Плюс ко всему КАС «ЭкзоМарса» формирует нестабилизированное напряжение, которое колеблется в диапазоне от 26 до 33 вольт. Также в нём заложена функция экстремального регулятора мощности, позволяющая получать максимальную энергию с солнечной батареи, что особенно важно в первые семь суток после посадки. За счёт избыточной мощности солнечной батареи КАС сможет поддерживать заряд аккумуляторов десантного модуля.

ные массогабаритные характеристики. «По техническому заданию масса прибора не должна была превышать 7,5 кг, поэтому пришлось применять нестандартные решения, – говорит Сергей Золотарёв. – Это подтолкнуло нас к идее перевести управление экстремальным регулятором мощности на программное обеспечение. Что в результате позволило сократить массу прибора примерно на килограмм». Важно отметить, что это стало первым шагом на пути к цифровому управлению в будущих энергопреобразующих устройствах производства «ИСС».

В настоящее время зарубежные коллеги проводят комплексные испытания



Комплекс автоматики и стабилизации обеспечит электропитанием бортовую аппаратуру десантного модуля для исследования Марса

Миссия «ЭкзоМарс-2022» – совместный проект Госкорпорации «Роскосмос» и Европейского космического агентства по исследованию поверхности Марса в непосредственной близости к месту посадки, проведению геологических исследований и поиска следов возможного существования жизни на Красной планете.

Как рассказал начальник отдела проектирования и испытаний силовой, измерительной и вычислительной радиоэлектронной аппаратуры Сергей Золотарёв, работа над созданием КАС продвигалась ускоренными темпами. За год был создан и передан заказчику экспериментальный образец. Ещё через несколько месяцев решётнёвцы изготовили опытный экземпляр прибора, а после завершения всех его испытаний сделали лётное изделие.

При создании энергопреобразующей аппаратуры для межпланетной станции важно было уложиться в заявлен-

аппарата «ЭкзоМарс-2022», к которым время от времени привлекают специалистов нашего предприятия. В частности, решётнёвцы по требованию заказчиков проводят коррекцию разработанного для прибора программного обеспечения.

Завершить все комплексные проверки планируется в конце ноября. После чего до запуска аппарата останется примерно год. В рамках «астрономического окна» он должен быть произведён в сентябре-октябре 2022 года. Этот период выбран с учётом баллистических условий, позволяющих осуществлять запуск аппаратов с Земли к Марсу каждые два года.

Связующее звено

Комплексный технологический отдел вносит вклад в создание космической техники на всех этапах её жизненного цикла.



Новый участок производства гибких волноводных секций создан при участии специалистов комплексного технологического отдела

ВО ГЛАВЕ УГЛА

Контроль конструкторской документации на технологичность – за этими словами кроется целый спектр работ подразделения. «Мы взаимодействуем практически со всеми отделами нашего конструкторского бюро, начиная от общего проектирования и заканчивая подготовкой к эксплуатации космических аппаратов, со всеми цехами механической обработки, приборного и химического производства, а также общей сборки», – говорит Роман Новицкий, начальник комплексного технологического отдела. Специалисты подразделения подключаются к созданию космического аппарата на самом первом этапе. Во время эскизного проектирования в тесной кооперации с конструкторским бюро активно прорабатывается компоновка ап-

Комплексный технологический отдел «ИСС» включает 14 подразделений: лабораторию, сектор, девять групп и три бюро.

параты, новые технологические решения, методы изготовления и подходы к испытаниям готовой продукции. Сегодня нельзя изготовить изделие из нового материала, не подтвердив при этом качество получаемой на выходе продукции. Поэтому для технологий, которые ранее не использовались на предприятии, специалисты запускают программу экспериментальной отработки. По словам Романа Новицкого, по всем канонам машиностроения главным ориентиром для технолога является конструкция. «Тяжело

ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА

Ещё одно из базовых направлений деятельности отдела – организация новых рабочих мест. Как это выглядит на практике? Проектные службы выдают исходные данные, по ним инженеры-конструкторы разрабатывают конструкцию, которая затем отдаётся в производство. Но изготовление материальной части невозможно без своевременного оснащения цеха необходимыми средствами: оснасткой, инструментом, оборудованием. «По этому направлению мы плотно работаем

Вот уже четверть века в Решетнёвской фирме работает подразделение, выступающее связующим звеном между конструкторским бюро и производством. Комплексный технологический отдел – одно из самых крупных подразделений в компании «ИСС». На сегодняшний день в него входят 14 структурных единиц. Тематика отдела охватывает целый ряд направлений: от развития производственно-технологической базы предприятия до утилизации отходов.

пара, новые технологические решения, методы изготовления и подходы к испытаниям готовой продукции.

Сегодня нельзя изготовить изделие из нового материала, не подтвердив при этом качество получаемой на выходе продукции. Поэтому для технологий, которые ранее не использовались на предприятии, специалисты запускают программу экспериментальной отработки. По словам Романа Новицкого, по всем канонам машиностроения главным ориентиром для технолога является конструкция. «Тяжело



Комплексный технологический отдел является одним из передовых подразделений нашего предприятия. Наше с ним взаимодействие началось 10 лет назад с момента разработки технического задания на проектирование цеха в рамках реконструкции и техперевооружения производственно-технологической и экспериментальной базы «ИСС».

На сегодняшний день наши подразделения сообща решают множество задач, продиктованных современными требованиями к изготовлению космических аппаратов. Специалисты отдела выступают генераторами идей, разрабатывают программы отработки новых технологий гальванических и лакокрасочных покрытий. В их числе – отработка нанесения покрытия на волноводы, изготовленные методом пайки в соляных ваннах, отработка покрытия интегрированных волноводов, изготовление элементов АФУ методом гальванопластики, отработка нанесения покрытия эмалью ЭКОМ на бортовые приборы. Отдел занимается внедрением порошкового покрытия для деталей типа магнитопроводов, нанесения лакокрасочного покрытия на электронагреватели для придания поверхности радиационных свойств».

Алексей Поляков,
начальник цеха гальвано-химических и лакокрасочных покрытий

« Специалисты комплексного технологического отдела включаются в работу с новыми космическими аппаратами или опытно-конструкторской работой с самого начала – ещё на этапе аванпроекта или эскизного проектирования. Прорабатывают вопросы наличия и достаточности производственной базы, а также необходимости создания новых технологий для успешной реализации проекта приходится в условиях нехватки информации. Ведь на самых первых этапах опытно-конструкторской работы облик изделий находится в постоянном изменении. Успешно справляться с этой работой позволяет опыт и высокая квалификация специалистов отдела, а также тесное взаимодействие с конструкторами и технологами цехов.

Отдел не просто так называется комплексным, в сферу его ответственности входит очень широкий круг вопросов и задач: отработка и внедрение новых технологий, определение направлений и приоритетов технического перевооружения в условиях ограниченности ресурсов. Подразделение решает задачи главного металлурга, главного сварщика и центральной заводской лаборатории и даже оценивает влияние нашего производства на состояние окружающей среды».

Андрей Масанов,

заместитель главного технолога по приборному производству

с испытательными и производственными подразделениями нашей фирмы. Определяем потребность по созданию новых рабочих мест, обсуждаем их состав, планировку размещения на территории предприятия, составляем планы, – рассказывает Роман Николаевич. – Иными словами проводим целый комплекс работ по подготовке производства».

Новые рабочие места для наземных испытаний создаются под каждый аппарат, изготавливаемый в компании «ИСС». Ключевые из них предназначены для электрических проверок, а также термовакуумных и высокочастотных испытаний. Таким образом, для каждого спутника закупается индивидуальный комплект контрольно-проверочной аппаратуры. В ряде случаев даже делается новый технологический стапель.

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Особую роль в деятельности комплексного технологического отдела выполняет лаборатория. Её специалисты проводят инструментальный анализ всех поставляемых на предприятие материалов. Как рассказал Роман Новицкий, без входного контроля в Решетнёвскую фирму нельзя поставить ни один материал, применяемый в изготовлении составных частей космических аппаратов. Бывают случаи, когда материалы закупаются впрок, и какое-то время находятся на хранении. Задача специалистов в таком случае – провести контрольно-экспериментальные работы по запуску материалов в производство.

Помимо этого, специалисты лаборатории проводят исследования материалов и изделий. К примеру, определение элементного состава металлов и сплавов

с помощью спектрального анализа позволяет выявить марку материала, а благодаря сочетанию различных методов неразрушающего контроля можно получить полную информацию о качестве сварного соединения или обнаружить дефекты.



Сотрудники лаборатории проверяют качество сварного шва методом цветной дефектоскопии



ОТ АРХИВА ДО ОТХОДОВ

Деятельность отдела весьма обширна. Исторически так сложилось, что в его структуру входит и служба главного сварщика. Работники сектора сварки и пайки

занимаются разработкой и внедрением в производство прогрессивных технологических процессов, сопровождают их и контролируют. А иногда и сами встают за установку и отрабатывают режимы пайки или сварки. Недавно специалисты сектора отработали новые технологии производства тонкостенных волноводов – пайку в солях и лазерную сварку заготовок гибких секций. В ближайшее время планируется также приобретение нового оборудования для электронно-лучевой сварки. К слову, для наладки и обслуживания всего сварочного оборудования предприятия в секторе работает группа мастеров.

Кроме того, в отделе есть группа для проведения изменений технологической документации. А дооснащением производства за счёт федерального бюджета совместно с управлением капитального строительства и цехами занимается группа инновационного развития.

Но и это ещё не всё. Для создания космической техники необходимы особые условия – чистые зоны. И здесь на помощь приходят специалисты службы промышленной чистоты, которые на

основании ГОСТа разработали систему и создали стандарт по организации чистых производственных помещений на предприятии.

Отдельно стоит упомянуть специалистов в области промышленной санитарии и охраны окружающей среды. Эта группа в составе отдела проводит политику в области природоохранных мероприятий, анализирует воздействие физических и химических факторов на рабочих местах, а также прорабатывает вопрос утилизации отходов. Сокращение расходов на их уничтожение и вывоз – вот та задача, которой сегодня уделяется особое внимание.

Лучшие на «Орбите»

Сотрудники «ИСС» стали победителями и призёрами отраслевого конкурса научных работ.

В огромном зале одного из старейших университетов страны нет свободных мест. Тут собрались молодые специалисты ракетно-космической отрасли и их наставники – участники Всероссийской научно-практической конференции «Орбита молодёжи», организованной Госкорпорацией «Роскосмос». На протяжении недели в МГТУ имени Н. Э. Баумана обсуждались самые смелые и перспективные идеи. Идеи, которые меняют будущее. Те, что непременно воплотятся в жизнь и «попадут на борт» в составе космического аппарата. Прделана большая работа, пришло время подводить итоги. Чьи же проекты особенно впечатлили жюри? Все участники замерли в ожидании...

И вот звучит имя автора лучшей работы. На сцену поднимается хрупкая девушка... Она пришла в Москву из Сибири – представлять ведущее спутникостроительное предприятие страны. Первое место в секции, посвящённой проектно-конструкторским решениям при создании космических аппаратов, заняла сотрудница компании «ИСС» Анна Леонова.

А потом – сюрприз: второе место в этой секции тоже досталось нашей коллеге – Анастасии Иконниковой. Впервые получилось так, что абсолютно разные работы решетнёвцев стали конкурентами друг другу – и обе оказались лучшими.

ТОНКАЯ РАБОТА

Победителями «Орбиты молодёжи» в этом году стала целая команда специалистов базового центра системного проектирования «ИСС». А честь представить и защитить их совместный проект выпала Анне Леоновой, которая занималась его цифровой частью. Вместе они прделали большую работу.



Анастасия Иконникова – серебряный призёр отраслевого конкурса

По итогам конференции будет издан сборник тезисов, куда войдут доклады всех финалистов. Победители «Орбиты молодёжи» пройдут образовательную программу на космодроме Байконур.

Конструктивные решения легли на плечи Кирилла Лапаева. А настоящим идеологом, который разрабатывал архитектуру системы и оптическую часть, стал Денис Ивлёнков. По решению команды, он и поедет на Байконур – в награду за победу в «Орбите молодёжи»...

Над своим проектом наши коллеги трудятся уже около двух лет. В чём же его суть? Сейчас при создании спутника используются датчики, которые электрическими кабелями соединены с бортовой контрольной аппаратурой. «Четыре кабеля плюс экран для борьбы с электромагнитными помехами вместе весят достаточно много, – рассказывает Анна Леонова. – Наша идея – заменить электрические датчики и систему передачи на оптические. Они будут нанесены внутрь оптического же волокна.

Очень-очень тонкие, намного меньше по весу. В первую очередь речь идёт о температурных датчиках, после, возможно, о датчиках деформации и других...» Длина оптоволоконной может составлять километр и более, а значит, считывать необходимые данные получится в любой, даже самой дальней части спутника.

В рамках проекта команда сделала демонстратор, который показывает, что эта технология может применяться на предприятии. Он успешно прошёл испытания в климатической камере. Но, как признаются наши коллеги, тема очень объёмная. И с научной, и с инженерной точки зрения. Поэтому победа в «Орбите молодёжи» стала лишь ступенькой для развития этого масштабного проекта. В дальнейших планах – сотрудничество с институтами и предприятиями Санкт-Петербурга, Перми, Новосибирска. И конечно, огромная самостоятельная работа...

«Наша конечная цель – «попасть на борт», – говорят решетнёвцы. – Доказать, что системе не страшны космические условия, и что она может быть полезна всей отрасли, не только «ИСС».

ШАРНИР – В ОСНОВУ!

Для Анастасии Иконниковой «Орбита молодёжи» стала первым научным конкурсом, в котором она участвовала. И сразу такой впечатляющий результат! Секрет успеха в том, что разработку – шарнир из композиционных материалов – Настя привезла с собой. И после доклада к ней подходили специалисты самых разных предприятий: кто-то с вопросами по теме, а кто-то просто чтобы подержать в руках кусочек будущего спутника.

«Автономный самозапирающий трубчатый шарнир – это замена традиционного механического, – объясняет Анастасия. – В сложном состоянии в шарнире сосредоточены энергии упругой деформации: он легко и быстро раскладывается, принимает исходную

В финал Всероссийской научно-практической конференции «Орбита молодёжи», организованной Госкорпорацией «Роскосмос», в этом году вышли 69 докладов от студентов, аспирантов, научных работников и молодых специалистов ракетно-космической промышленности страны.

форму. Под действием таких шарниров в космосе может происходить трансформация крупногабаритных конструкций, солнечных батарей...»

Лёгкий и прочный. Выдерживающий более 30 раскладываний. Шарнир-призёр на первый взгляд выглядит очень просто. И только специалисты знают, какая тут проделана работа. Форма самого изделия и выреза на нём, масса и материал – всё подобрано расчётным и экспериментальным путём из множества вариантов...

В отделе конструирования космических аппаратов и модуля полезных нагрузок этой темой занимаются четвёртый год. Анастасия Иконникова с самого начала участвовала в создании шарнира и написала о нём диплом. Сейчас девушка учится на первом курсе аспирантуры, параллельно продолжая совершенствовать свой проект. И, скорее всего, шарнир ляжет в основу её кандидатской работы.

В рамках конференции финалисты приняли участие в «Школе молодого учёного» и повысили свою квалификацию. Поучаствовали в тренингах и мастер-классах. Послушали лекции от представителей Госкорпорации «Роскосмос» и пообщались с действующими космонавтами. «Было такое чувство, что нас перенесли лет на сто вперёд, – призналась Анастасия Иконникова. – Показали будущее отрасли. У нас горели глаза. Казалось, будто за спиной выросли крылья, хотелось работать, творить. Мы поверили, что сможем всё».

Команда «ИСС» на «Орбите молодёжи» выглядела внушительно. Сразу шесть финалистов от одного предприятия – это достаточно много. Но самое главное, что это была настоящая команда – дружная, единая. Работы по тематике Решетнёвской фирмы также представили Илья Маркелов, Олег Пастушенко, Михаил Хлыстунов и Зоя Юдина. Они расска-



Победители «Орбиты молодёжи» – Анна Леонова, Кирилл Лапаев и Денис Ивлёнков

КОМАНДА «ИСС»

Яркие эмоции, полезный опыт и перспективные знакомства – вот что привезли с «Орбиты молодёжи» решетнёвцы. Им была предоставлена уникальная возможность обсудить свои разработки со специалистами ведущих предприятий отрасли. «Они задавали хорошие, «неудобные» вопросы, – объясняет Анна Леонова. – И кстати, это помогает больше и глубже рассказать о проекте. Я объяснила то, что не успела в положенные десять минут».

зывали об испытаниях батарей спутника, имитаторе солнечного излучения, динамических свойствах резонансного преобразователя и электронасосном агрегате.

Победители «Орбиты молодёжи» сейчас сожалеют только о том, что не смогут вновь принять участие в этом конкурсе. В отличие от остальных финалистов, у которых впереди ещё целый год – на доработку своих проектов, чтобы вновь попытаться стать лучшими на «Орбите»...

ГОТОВИМ СМЕНУ

Подшефные образовательные учреждения «ИСС» вошли в ТОП-20 лучших школ края.

Порой, статистика говорит красноречивее любых слов. Так, в ежегодном рейтинге лучших школ России по итогам выпуска старшеклассников в 2021 году оказались сразу четыре учебных заведения Железногорска. Все они – партнёры и подшефные школы Решетнёвской фирмы.

По количеству выпускников, поступивших в ведущие вузы страны, второе место в ТОП-20 Красноярского края занимает Школа космонавтики. Лицей № 102 имени М. Ф. Решетнёва – на 15 месте, гимназия № 91 – на 16-м. На 19 строчке рейтинга расположился лицей № 103 «Гармония». Всего же в регионе работает более тысячи школ.

Выпускники наших подшефных школ – технически одарённые ребята, победители конкурсов и олимпиад – постоянно пополняют ряды целевиков Решетнёвской фирмы. В этом году 20 человек из 86 закончили железногорские школы из списка ТОП-20.

К слову, сотрудники компании «ИСС» зачастую помогают готовить талантливых абитуриентов к поступлению в вузы. Например, в лицее № 102 решетнёвцы выступают в качестве преподавателей специализированных инженерно-технических классов, попасть в которые может далеко не каждый. В гимназии № 91 спутникостроители занимаются дополнительным образованием детей в центре научно-технического творчества, помогая им в изучении точных наук.

Развивается сотрудничество и со Школой космонавтики. Уже на протяжении пяти лет она входит в ТОП-100 лучших школ России. И в этом году – единственная в нашем крае – вновь подтвердила свой статус. В интересах компании «ИСС» в Школе космонавтики будет создана базовая кафедра для подготовки будущих целевиков. Поддержку в этом проекте окажет Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники – ещё один партнёр предприятия в подготовке кадров и в научной деятельности.

Наше предприятие постоянно ищет новые формы взаимодействия с образовательными учреждениями. Так, совсем скоро в подшефных школах планируется реализовать проект «Космические субботы» с привлечением специалистов «ИСС».

Там, где учат «космосу»

Компания «ИСС» поздравила СибГУ науки и технологий с юбилейными датами.



Основатель компании «ИСС» М. Ф. Решетнёв сыграл значимую роль в создании новых кафедр СибГУ, формировании специальностей и направлений подготовки. Значительный вклад в развитие космической тематики вуза также внесли Григорий Чернявский, Константин Смирнов-Васильев и многие другие сотрудники фирмы.

А когда-то в университете преподавал и легендарный основатель сибирского космического предприятия, главный конструктор Михаил Фёдорович Решетнёв. В конце 1980-х он организовал и возглавил у себя на предприятии базовую кафедру по новой в то время специальности «Космические аппараты и разгонные блоки». Её деятельность была основана на сочетании теории и практики в подготовке студентов и впоследствии стала образцом организации учебного процесса для других вузов страны.

150 лет на двоих... У первого опорного университета Восточной Сибири – коллективный юбилей. В 2020-м круглые даты отметили вузы, вошедшие в состав СибГУ: 90 лет – СибГТУ, 60 – СибГАУ. А 2021-й стал годом первой пятилетки со дня их слияния в единое учебное заведение. Внушительные цифры говорят о том, что вузы не просто выдержали испытание временем и комфортно встроились в систему университетского образования, а создали востребованный в реальной практике научный потенциал.

ВУЗ ИМЕНИ РЕШЕТНЁВА

У Сибирского государственного университета науки и технологий есть более простой, красноречивый и в то же время официальный бренд – университет Решетнёва. Как говорят преподаватели и студенты, это абсолютно логично. Ведь именно здесь на протяжении шести десятков лет готовят кадры, востребованные на космическом производстве. В компании «ИСС» успешно дейст-

вуют базовые кафедры вуза. В их профессорско-преподавательском составе – самые опытные сотрудники предприятия, под скрупулёзным руководством которых студенты проходят производственную и дипломную практику. Одну из кафедр возглавляет генеральный директор компании Николай Тестоедов.



Для преподавателей СибГУ организована стажировка в железногорской космической фирме

СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ «ИСС»

Связь с СибГУ – давняя и очень тесная, подтверждает директор Отраслевого центра крупногабаритных трансформируемых механических систем АО «ИСС», заведующий университетской кафедрой «Космические аппараты» Владимир Халиманович. Для него вуз – как второй дом: здесь он преподаёт с 1967 года. По словам спутникостроителя, новые корпуса и оборудование – дело наживное, главное же – люди. И в этом вопросе университет всегда ориентировался на потребности космической фирмы, стремясь подготовить профессионалов с большой буквы. Чтобы студенческие знания, как алмаз, требовали лишь итоговой огранки. Она происходит во время производственной практики в «ИСС». Ребята раскрываются в «боевой» рабочей обстановке, демонстрируя весь свой потенциал. О многом говорят и сухие цифры статистики. Всего более 3 тысяч выпускников СибГУ выбрали предприятие, чтобы именно здесь построить свою профессиональную карьеру.

«После 4 курса студенты приходят к нам, учатся и проходят практику, пишут дипломную работу. Таким образом они вливаются в наш трудовой коллектив намного раньше, ещё не окончив университет, – рассказывает Владимир Халиманович. – Это значит, что уменьшается период их адаптации, ведь они знакомятся и с коллективом, и с производственным процессом. Очень толковые ребята: полностью встраиваются в нашу систему. Такая технология обучения была заложена ещё десятилетия назад. А так как мы готовим их для себя, отсюда и требовательность. После студенческой жизни они попадают в жёсткие рамки производственных отношений. Но нам это только на пользу. Такая практическая направленность – одно из важнейших преимуществ».

ПРИКЛАДНАЯ НАУКА

Сегодня СибГУ науки и технологий – важнейший партнёр компании «ИСС» в десятках прорывных и высокотехнологичных проектов. У вуза очень простые и явные «козыри» – мощный интеллектуальный резерв из преподавателей и студентов. Они активно участвуют в реализации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию космических технологий в интересах своего индустриального партнёра. В Ресурсном центре «Кос-

мические аппараты и системы» благодаря современному контрольно-измерительному, испытательному и производственному оборудованию специалисты вуза создают продукцию по заказу спутникостроителей. Например, изделия из полимерных композиционных материалов, титановые детали... И даже непосредственно участвуют в производстве спутников: малый космический аппарат «МиР» («Михаил Решетнёв») уже давно отправлен на орбиту и решает поставленные задачи. На подходе новый проект «ИСС» – перспективная спутниковая система «Марафон IoT», которую СибГУ

тоже не обошёл вниманием. Сегодня вуз активно прорабатывает варианты своего участия в этом уникальном проекте.

Как признаются в университете, сегодняшние прикладные космические задачи значительно сложнее тех, которые приходилось решать ранее. Освоение инновационных технологий, нового оборудования, успешная реализация прорывных идей в единой команде со спутникостроителями... Именно такой производственно-научный симбиоз, во многом определяет будущее университета и его роль в развитии всего региона.

Юбилею посвящается

Исторические экскурсии, световое шоу, яркие номера... В праздничный день со сцены Большого концертного зала краевой филармонии преподавателей и студентов СибГУ поздравили представители Госкорпорации «Роскосмос» и компании «ИСС». Решетнёвцы отметили особую миссию сибирского госуниверситета в подготовке специалистов для предприятия и развитии его научной базы. Одними словами железнодорожская космическая фирма не ограничилась. В связи с юбилеем СибГУ было принято решение пополнить экспозицию университетского музея полноразмерной инженерной моделью космического аппарата связи производства «ИСС». Кроме того, там же будет установлена программируемая сенсорная плазменная панель для изучения конструкций и основных систем спутников различного назначения.

У ректора СибГУ Эдхама Акбулатова праздничный день был расписан по минутам. И всё же руководитель вуза смог найти время для корпоративной газеты «ИСС»: «Будущее нашего университета неразрывно связано с компанией «ИСС», – подчеркнул Эдхам Шукриевич. – Мы только что завершили участие в конкурсном отборе по национальной программе «Приоритет 2030». Благодаря теснейшему сотрудничеству с АО «ИСС» смогли подготовить программу, которая была поддержана министерской комиссией. Она подразумевает создание «R&D Центра космических технологий» на базе нашего университета. Причём, этот центр будет работать по направлениям, которые уже

сегодня согласованы с ведущими специалистами компании. Это новые материалы, которые позволяют формировать изделия и конструкции с заданными свойствами, цифровые двойники изделий, конструкций, технологических процессов, жизненного цикла эксплуатации изделия. Малые космические аппараты. Мы работаем над тем, чтобы предложить компании «ИСС» решения по техническим заданиям, которые сегодня имеем в части применения отечественной элементной базы – для создания малых космических аппаратов, внедрения технологий, связанных с интернетом вещей. Все эти работы реализуем по заданиям, которые согласовываем с ведущими специалистами предприятия».



Представители «ИСС» поздравили СибГУ с чередой юбилейных дат

Цех на колёсах

Сотрудники транспортного подразделения «ИСС» 31 октября отметят профессиональный праздник.

Этот праздник даже не красный день календаря. Но всегда – выходной. В последнее воскресенье октября свой профессиональный праздник отмечают работники автомобильного транспорта.

Примерно за три дня до предполагаемой даты транспортировки космического аппарата по всему маршруту следования автопоезда «ИСС» до красноярского аэропорта проводится проверка состояния дорожного полот-

ной цели, и никуда не сворачивать. Поэтому все трудности решают по мере их поступления».

Как правило, в транспортировке контейнера с космическим аппаратом участвует шесть-семь автомобилей: две



В транспортном цехе предприятия проходят практику студенты специализированных техникумов

Для целого подразделения нашего предприятия этот день в календаре особый – поздравления коллег, друзей, родных и близких, искренние пожелания в духе «ни гвоздя, ни жезла», благодарности и поощрения со стороны руководства. Но это только верхушка айсберга. Будни работников транспортного цеха скрыты от большинства коллег...

ГРУЗ ОСОБОЙ ВАЖНОСТИ

Доставка космического аппарата к месту запуска – главная и самая важная миссия транспортного цеха компании «ИСС». Возможно, многие удивятся, но перевозка самого ценного изделия спутникостроителей доверена единственному человеку – водителю высочайшего класса Александру Бершу. Конечно, за его плечами стоит весь коллектив подразделения – механики, диспетчеры, медики, водители автобусов, грузовых и легковых автомобилей. Одни готовят транспорт к поездке, контролируют техническое состояние машины, другие – выстраивают логистику, третьи – оформляют целую кипу документов, четвёртые – контролируют здоровье «пилота» наземного транспорта. Пятые – сопровождают автомобиль Решетнёвской фирмы в «торжественном» кортеже.

на. «В день отправки ответственный специалист садится рядом с водителем, и на протяжении всего пути в режиме реального времени контролирует процесс транспортировки, указывает, на каком участке с какой скоростью двигаться, – поясняет начальник транспортного цеха Алексей Герашенко. – Многие же зависят и от небесной канцелярии, а это непредсказуемо. Но у нас стоит задача – двигаться прямо к обозначен-

машины сопровождения, автобус со специалистами, один или два грузовых автомобиля, плюс вооружённая охрана.

Идёт караван на колёсах со средней скоростью 30 километров в час. Рассказывает водитель тягача Александр Берш: «Дорога до аэропорта в пределах 4 часов. Там грузимся в самолёт. Я заезжаю с прицепом, потом контейнер, далее – остальной груз. И так летим до Байконура. Там выгружаемся и едем до железной дороги». Путь длиною порядка 3000 километров (от заводских ворот до грузовой железнодорожной платформы в Казахстане) в немногословном рассказе водителя занял меньше минуты. На деле же на всё про всё уходит не менее суток. По маршруту от заводских ворот до аэропорта делается несколько плановых остановок. Специалисты, сопровождающие космический аппарат, отслеживают все критические параметры, которые должны соблюдаться внутри контейнера – температуру, давление, влажность.

166

ЕДИНИЦ ТЕХНИКИ В АВТОПАРКЕ «ИСС»



Проверяют показания датчиков, которыми буквально нашпигован контейнер. Всё – для того, чтобы в случае необходимости быстро отреагировать на любое отклонение. И так на каждом этапе пути.

Ко времени прибытия автопоезда «ИСС» в аэропорт, на месте его уже ждёт ещё одно транспортное средство Решетнёвской фирмы – кран КАТО. Из-за своих совсем уж нестандартных габаритов на место погрузки он выдвигается заранее. Как говорится, тише едешь – дальше будешь!

СИЛАЧ КАТО

Этот кран – весьма важная транспортная единица в автомобильном арсенале нашего предприятия. Обзудать великана КАТО решились два машиниста транспортного цеха предприятия – Евгений Богданов и Александр Кононов. Кран грузоподъёмностью 70 т и с вылетом стрелы на 46 м был приобретён специально для погрузки контейнеров со спутниками в самолёт. Для того чтобы научиться виртуозно управлять этой техникой, решетнёвцы прошли сертифицированное обучение у представителя фирмы КАТО, специально приехавшего из Японии. Евгений Богданов вспоминает: «Когда эта спецтехника к нам пришла, мы могли на ней только взад-вперёд ездить.

Для того чтобы мы начали использовать эту высокотехнологичную машину на все 100 процентов, мы прошли дополнительное обучение, получили сертификаты. Кран максимально автоматизирован. Всё управление происходит из кабины. Работать – одно удовольствие».

Евгения Богданова и Александра Кононова смело можно назвать водителями-снайперами. «Только представьте – контейнер с космическим аппаратом тяжёлого класса имеет внушительный размер. Это длина 14,5 м, ширина 4,12 м

производственных объектов предприятия. А ещё жёлтого великана можно увидеть в монтажно-испытательном корпусе «ИСС», где его применяют для подготовки космических аппаратов к проверкам в безэховой камере.

ТАКАЯ РАБОТА

В среднем за день в диспетчерскую службу транспортного цеха компании «ИСС» поступает 70–80 заявок. В самые жаркие дни – до 120. Бывает нужно отвезти сотрудников на другую площадку



В транспортном подразделении Решетнёвской фирмы работают 192 человека, в их числе 109 водителей, 6 машинистов спецтехники и 2 тракториста. Всю технику автопарка обслуживают 6 механиков.

и высота – 4,20 м. В грузовой отсек воздушного судна он заходит с зазором чуть ли не в спичечный коробок. Тут нужна предельная точность, чтобы установить контейнер на эстакаду самолёта», – поясняет Алексей Геращенко. Конечно, без помощи тут не справиться. Крановщику помогает регулировщик. Так надёжнее. Коллеги понимают друг друга с полуслова. Кстати, регулировщик с водителем крана общаются на строительном жаргоне. «Вира, майна!» – и контейнер встаёт в точно обозначенный периметр. На эту операцию уходит 15–20 минут. А ещё крановщики считают своим профессиональным праздником не только День автомобилиста, но и День строителя. Шутят нараспев: «Нам краны строить и жить помогают». Но когда доходит до дела, тут всё серьёзно – и задачи, и ответственность.

По мере необходимости кран КАТО используют и на строительстве новых

предприятия, привезти – увезти делегацию, оборудование, мебель, продукты и прочее. Пункты назначения самые разнообразные: профилакторий «Звёздный», аэропорт «Красноярск», пансионат «Альтаир» на озере Шира... Командированные, отдыхающие. И так изо дня в день...

«У нас многозадачность, – поясняет начальник транспортного хозяйства Решетнёвской фирмы. – И количество транспортных средств, и их разнообразие – всё рассчитано с учётом видов работ нашего предприятия, их количества, а также исходя из соблюдения графиков работы на транспорте по трудовому законодательству».

В любой ситуации решетнёвцы могут быть уверены – машина по заявке обязательно придёт! Главное условие – у диспетчеров транспортного цеха должна быть своевременная и как можно более точная информация о планируемой поездке или перевозке. Тогда у них есть время подобрать наиболее подходящий транспорт всем обратившимся.



Главная миссия транспортного подразделения «ИСС» – доставка космических аппаратов к месту запуска

Телевидение в каждый дом

45 лет назад состоялся запуск первого в мире спутника непосредственного телевидения «Экран».

Космический аппарат с говорящим названием «Экран» был выведен на геостационарную орбиту 26 октября 1976 года. С его запуском было положено начало формированию первой в мире спутниковой системы непосредственного телевидения.

К этому моменту услуги телевидения уже были доступны жителям Советского Союза благодаря спутникам «Молния». Сигналы с них ретранслировались через сеть наземных станций «Орбита», которые были довольно громоздкими сооружениями. Однако в Сибири и на Дальнем Востоке из-за низкой плотности населения создание сплошной сети вещания через такие станции было нерентабельным. Поэтому потребовалась более экономичная система телевизионного вещания, основой которой и стал космический аппарат «Экран».

В его основе была применена платформа первого геостационарного космического аппарата «Радуга», созданного нашим предприятием. Но многие служебные системы «Экрана» были модернизированы под решение новых целевых задач. Например, система ориентации и стабилизации обладала повышенной точностью. Также была увеличена мощность системы электропитания для обес-

Однажды главного конструктора М. Ф. Решетнёва спросили: «Для чего создан «Экран»? Он ответил просто: «Останкинская телебашня высотой 500 м позволяет передавать устойчивый сигнал телевидения в радиусе 150-200 км. Теперь представьте, что её высоту увеличили до 36 тыс. км. В этом случае телевидение возможно уже почти на половину земного шара, от Урала до Камчатки. Башню такой высоты построить невозможно, поэтому башню заменили спутником».

печения работы бортового ретранслятора. А солнечные батареи в раскрытом состоянии были отнесены далеко от корпуса аппарата, чтобы избежать затенения от большой антенны полезной нагрузки.

Размеры антенны были продиктованы выбранным диапазоном частот. Сконструированная решётчатыми антенная фазированная решётка в то время была самой большой на нашем предприятии.



Спутник непосредственного телевизионного вещания «Экран» имел международный регистрационный индекс «Стационар-Т» и функционировал в точке стояния над экватором 99° восточной долготы.

Для размещения под головным обтекателем ракеты-носителя она складывалась буквой «М». Над прочностью и жёсткостью такой конструкции пришлось потрудиться. В связи с этим наземные испытания спутника проводились в более жёстких условиях. Были внедрены новые технологии по измерению помеховой обстановки на спутнике, проверки его устойчивости к мехвоздействиям, близким к реальным нагрузкам. Кроме того, впервая работа аппарата проверялась при циклических температурных воздействиях, аналогичных условиям на орбите.

Большая антенна «Экрана» со множеством излучателей помогала формировать мощные радиосигналы, которые можно было принимать на компактные и дешёвые приёмные устройства. Благодаря этому услуги телевидения стали доступны потребителям на обширной территории Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера. Приёмные устройства системы «Экран» можно было использовать не только в небольших посёлках, деревнях, но и в отдельных домах, на морских судах и в геологических экспедициях в самых удалённых уголках нашей страны.

Система «Экран» обеспечила передачу программ центрального телевидения с высоким качеством цветного и чёрно-белого изображения. Дополнительно

телевидением было охвачено несколько десятков миллионов жителей страны. Довольно скоро после запуска «Экрана» в его востребованности убедился сам Михаил Фёдорович Решетнёв. «Во время очередного отпуска, путешествуя на небольшом рыбацком судне по Лене, мы добрались до Полярного круга, – вспоминал Решетнёв. – Заехав почти на «край Земли», я встретился там с местными жителями. Они пригласили меня в гости и «удивили» работающим телевизором, выдавая это за восьмое чудо света! Тогда я ещё раз подумал: «Не зря, ребята, живём на этом свете!». Чувство радости и гордости не покидало меня весь обратный путь».

За создание спутниковой системы непосредственного телевидения «Экран» Указом Президиума Верховного Совета СССР от 21 октября 1981 года предприятие было награждено Орденом Трудового Красного Знамени.

Работа системы поддерживалась новыми запусками «Экранов» до 2001 года. Последний космический аппарат этой серии прекратил работу в 2009 году. С тех пор услуги непосредственного телевидения стали привычным и даже необходимым элементом жизни общества. Сегодня их обеспечивают другие космические аппараты разработки и производства компании «ИСС».

Комфортный подход

Профилакторий «Звёздный» предоставляет услугу ПЦР-тестирования на COVID-19.

Сдать экспресс-тест на коронавирус в «Звёздном» накануне командировки – процедура, ставшая привычной для многих сотрудников компании «ИСС». В этом случае ПЦР-тестирование решетнёвцев проводится за счёт предприятия. Но мало кто знает, что такую же услугу профилакторий спутникостроительной фирмы оказывает всем желающим на платной основе.

«Это удобно, так как экономит ваше время, – рассказала главный врач профилактория «Звёздный» Ирина Максимова. – Всё-таки поликлиника – это не всегда быстро. К тому же, в период пандемии лучше лишний раз

не контактировать с больными и не посещать места массового скопления людей. А у нас в удобное время, с 7:30 до 9:30, вы можете прийти, сдать анализ и получить готовый результат уже в день забора теста – после 16:00».

Быстро, комфортно и совсем не дорого. Цена услуги ПЦР-тестирования в «Звёздном» – 1850 рублей. Тем, кто собирается за границу, за 120 рублей предоставят выписку результата теста-ПЦР на английском языке с QR-кодом.

Жительница нашего города Анастасия Чижик – одна из тех, кто прошёл ПЦР-тестирование в «Звёздном», причём – вместе со всей семьёй: «Недавно

прилетели из Турции, детей протестировали перед путешествием и после – тесты отрицательные. Нам всё нравится. Всё быстро!»

С начала пандемии COVID-19 в «Звёздном» протестировано уже более четырёх тысяч человек. Чтобы попасть на анализ, достаточно позвонить в профилакторий и выбрать для записи удобный день с понедельника по пятницу. Но при наличии простудных симптомов идти на ПЦР в «Звёздный» не нужно, напоминают врачи. Это как раз тот самый случай, когда следует обращаться только в городскую поликлинику, где тестируют заболевших.

Надёжная защита

На предприятии продолжается кампания по вакцинации от коронавируса.

Очередная волна пандемии распространяется очень быстро. По всей стране вводятся новые противоковидные меры, в том числе и в нашем регионе. В этой ситуации предприятие делает всё возможное, чтобы защитить коллектив от опасной болезни. Вакцинация сотрудников «ИСС» от COVID-19 организована практически без отрыва от производства – в местном здравпункте. Для этого достаточно позвонить и записаться на прививку по номеру 42-98. Здесь решетнёвцы могут пройти не только первичную вакцинацию, но и повторную – для более надёжного иммунного ответа.

Многokrатно доказано, что отсутствие повторной прививки приводит к заметному снижению защитных свойств и сокращению уровня антител в организме. Если раньше считалось, что иммунитет у привитых от ковида сохраняется до двух лет, то сегодня Минздрав России рекомендует ревакцинироваться уже через полгода со дня постановки первой вакцины. Как рассказала главный врач профилактория «Звёздный» Ирина Максимова, такие меры нужны потому, что в стране сохраняется сложная эпидемиологическая обстановка. И до тех пор, пока не выработается коллективный иммунитет, работают правила «экстренной ревакцинации», то есть прививаться необходимо каждые полгода. «На сегодняшний день уровень иммунной прослойки недостаточный. Он составляет меньше 65%. Людей с иммунитетом к коронавирусу в России пока слишком мало, чтобы остановить распространение инфекции»,



В здравпункте для ревакцинации сотрудников компании «ИСС» применяется двухкомпонентный препарат «Спутник V». Интервал между повторными прививками, как и при первичной вакцинации, будет составлять 21 день.

– подчеркнула Ирина Максимова. Возьмём для примера наше предприятие. Вакцинацию от ковида прошли немногим более трёх тысяч сотрудников, что составляет примерно 37% от общей численности коллектива.

Со сроками всё понятно. Но возникают и другие важные вопросы: какой вакциной прививаться во второй раз и нужно ли перед процедурой сделать тест на количество антител? Как пояснили медики, пройти ревакцинацию можно любым из имеющихся препаратов вне зависимости от того, какой из них был введён первично. Проверять уровень иммунитета перед этим вовсе не обязательно. Более того, в настоящее время тест на определение титра антител признан экспертами избыточной мерой.

Конечно, вакцина не даёт стопроцентной гарантии, что человек не заболит коронавирусом. Но, по словам врачей, в подавляющем большинстве случаев прививка снижает тяжесть течения заболевания. Люди болеют намного легче или же вообще бессимптомно. Именно в этом заключается главный эффект от введения вакцины.

Процедура проведения повторной вакцинации от COVID-19 ничем не отличается от той, что была в первый раз. Правда, желательно иметь при себе документ, подтверждающий первичную вакцинацию.

Позади весь мир

Решетнёвец Евгений Мухомедьянов установил мировой рекорд на состязаниях в Швеции.

«Молодец!», «Машина!», «Поздравляем!»... В соцсетях только такие комментарии к фотографии нашего коллеги Евгения Мухомедьянова. На ней он – спустя секунду после установления нового мирового рекорда по суммарно поднятому весу среди мужчин старше 40 лет.

Снимок совсем недавно был сделан в Швеции, на Чемпионате мира по классическому троеборью. Туда Евгений отправился при поддержке родного космического предприятия и вернулся не только в звании мирового рекордсмена, но и с серебряной медалью. Казалось бы, блестящий результат, который сложно подвергнуть сомнению... Но сам спортсмен смотрит на эти достижения слегка скептически. Он уверен, что всё могло сложиться и лучше. В чём же дело?

Масштабные соревнования по пауэрлифтингу собрали силачей со всего мира. Общее количество участников – более 600. Но, к сожалению, очередная волна коронавируса смогла повлиять даже на самые важные договорённости. В весовой категории, в которой выступал Евгений Мухомедьянов, сначала было заявлено 12 человек. Потом цифра сразу уменьшилась до пяти. А в день выступления ока-

залось, что выступать придётся вдвоём. «Я и Сергей Федосиенко, оба из России, – поясняет наш коллега. – Мы часто выступаем вместе. Было тяжело даже настро-

иться на подход, потому что понятно, что бы мы ни сделали, он будет первым, а я – вторым».

Не обошлось тут и без спортивных интриг. У нашей команды создалось чёткое впечатление, что старший судья намеренно затягивал время между выполнением подходов у Евгения. А ведь чем длиннее пауза, тем сложнее хорошо сделать следующий «жим». Представляете: вы лежите на скамье, уже раз или два подняли очень тяжёлую штангу, из последних сил держите её на груди, а команды от судьбы всё нет и нет...

Сказалась на настроении, конечно, и тяжёлая дорога. Подумать только: долететь до Москвы, оттуда – до Стамбула, потом – до Копенгагена и, наконец, уже поездом доехать до Хальстеда, где и проходили состязания. А на следующий день выйти на помост и поднять у всех на глазах 562,5 кг! Ну и что, что хотелось 570... Ну и что, что этот мировой рекорд всего на 2,5 кг превышает предыдущий... Превышает же!

А шанс на то, чтобы полностью быть довольным собой и собственным результатом, у Евгения в этом году ещё будет. Ведь спортсмен включён в основной состав сборной России на Чемпионат Европы, который состоится в декабре. А это значит, что новые рекорды ещё впе-



На Чемпионате мира в Швеции Евгений Мухомедьянов установил мировой рекорд по суммарному весу, рекорд России и Европы в тяге и рекорд Европы по суммарному весу. Решетнёвец выступал в категории мужчин старше 40 лет.

Под занавес сезона

В Железногорске состоялся велостарт в честь 97-й годовщины со дня рождения основателя железнгорского космического предприятия – Михаила Фёдоровича Решетнёва.

Короткая дистанция составила шесть километров, длинная – 19. Почти 40 участников от мала до велика. Организаторы решетнёвского Кубка по маунтинбайку включили в маршрут новые труднопроходимые участки в лесном массиве, добавив остроты ощущений. Идеальный вариант, чтобы приобщить к велоспорту подрастающее поколение. Тем более что для юных байкеров предусмотрена щадящая дистанция.

Сотрудник «ИСС» Алексей Калугин – постоянный участник соревнований по маунтинбайку. Пришёл сам и привёл сына: «Участвуем, прежде всего, для здоровья, для развития. Вовлекаем детей. Сегодня с утра погода казалась плохой, и была возможность оставить сына дома. Но спросил у него: «Хочешь кататься?» Говорит: «Поехали!»

Сложные спуски и подъёмы основной дистанции – не для всех. В выразах велосипедисты выглядели сосредоточенными, как пилоты «Формулы-1». Участники справились со всеми испытаниями: с мокрой и скользкой листвой, осенней прохладой и неизведанными лесными

тропинками. Однако выиграть без основательной подготовки здесь невозможно. Вот и абсолютным победителем гонки стал красноярец Евгений Родионов – чемпион мира по зимнему триатлону.

Символично, что в число победителей и призёров соревнований, посвящённых первому руководителю фирмы, вошли и её сотрудники. У организатора старта Евгения Бушуева – первое место в своей возрастной категории и второе в абсолютном зачёте, Алексей Калугин завоевал «серебро» в группе «Туристы».

Кубок Решетнёва по маунтинбайку стал завершением велосезона в Железногорске. Впереди зимние виды спорта.



«Сибирский спутник»

Учредитель и издатель:
АО «Информационные спутниковые системы»
имени академика М. Ф. Решетнёва.
Газета издаётся с января 1992 года.

Главный редактор:
Редактор:
Корректор:

Корреспонденты:

Светлана Башкова, 76-45-25
Елена Михальченко, 76-52-10
Евгения Степанова, 76-47-50
Елена Михальченко, 76-52-10
Юлия Щербакова, Елена Михальченко,
Майя Короткова, Евгения Степанова,
Вячеслав Новаковский, Вера Ожогина,
Ольга Аванесова, Елена Петрашова

Вёрстка: Карина Лабенская

Фото: Карина Лабенская,
Вячеслав Новаковский

Тираж: 999 экз.

Адрес редакции:
662972 Россия, Красноярский край,
г. Железногорск, ул. Ленина, 52
Тел.: (3919) 75-20-60
Факс: (3919) 76-49-44
e-mail: pressa@iss-reshetnev.ru
<http://www.iss-reshetnev.ru>