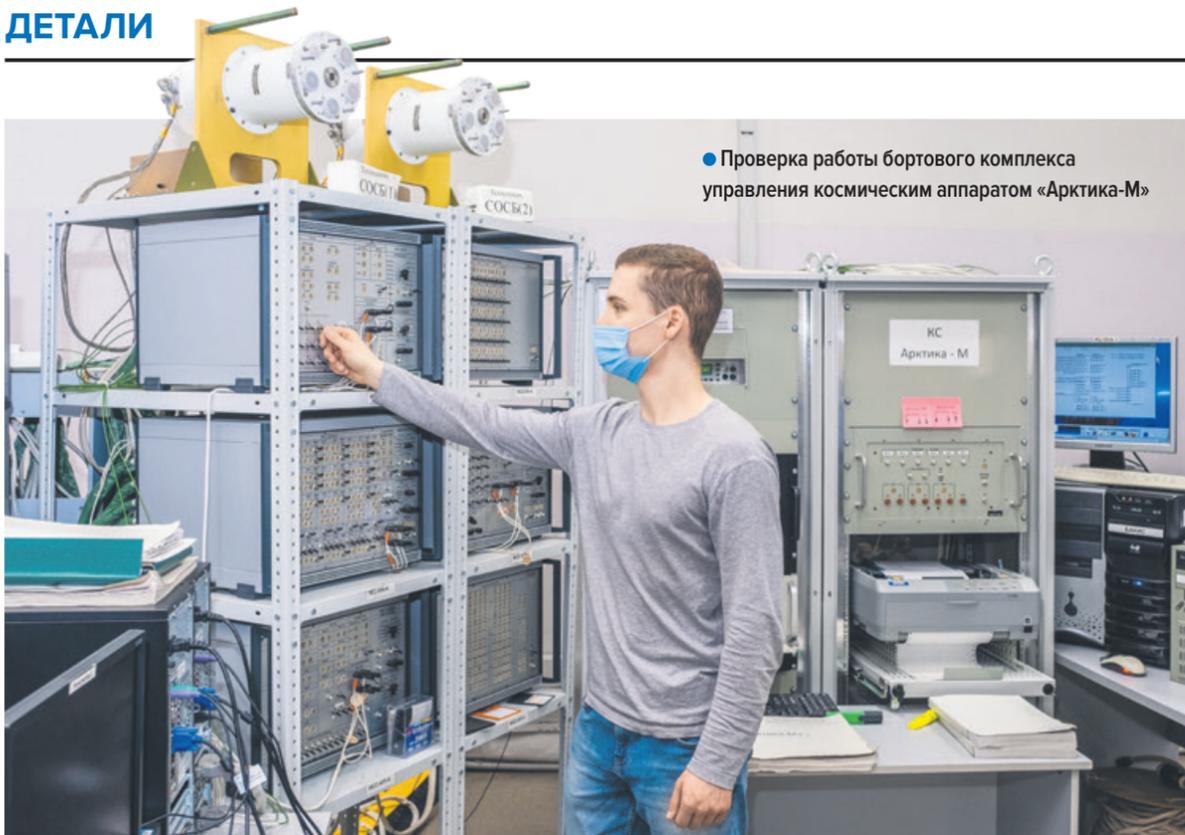




ДЕТАЛИ



● Проверка работы бортового комплекса управления космическим аппаратом «Арктика-М»

Жизнь на «Марсе»

Уже три года в атомной отрасли работают «марсиане». Московское опытно-конструкторское бюро «Марс» — разработчик бортовых систем автоматического управления атмосферными и космическими беспилотными летательными аппаратами. Предприятие вошло в состав «Росатома» в декабре 2017 года. Мы узнали, что «Марс» делает для ядерной медицины, когда у России появятся свои спутники для ледовой разведки на Севморпути и как стать настоящим «марсианином».

Текст: Светлана Зайцева / Фото: «Страна Росатом»

От медицинских столов до плавучего космодрома

Основной профиль МОКБ «Марс» — разработка высокоточных систем управления движением и навигации космических летательных аппаратов, систем управления атмосферных беспилотных летательных аппаратов. Сейчас в космосе эксплуатируются четыре спутника, оснащенные системами управления «Марса»: космический аппарат фиксированной спутниковой связи Казахстана «КазСат-2», российские спутники гидрометеорологического обеспечения «Электро-Л» № 2 и 3, а также «Спектр-РГ» — российско-германская орбитальная астрофизическая обсерватория, предназначенная для построения полной карты Вселенной в рентгеновском диапазоне. Бортовой комплекс управления «Марса» обеспечивает прецизионную точность наведения телескопов орбитальной астрофизической обсерватории на участки звездного неба. В составе обсерватории «Спектр-РГ» работает и телескоп ART-XC, созданный в РФЯЦ-ВНИИЭФ совместно с Институтом космических исследований РАН. С переходом в «Росатом» интересной работы прибавилось. «Марс» намерен занять

ся модернизацией плавучего космодрома «Морской старт», сейчас сотрудники конструкторского бюро проводят экспертизу по этой теме. Планируется участие предприятия в создании космического буксира с ядерным реактором для выхода на высокие орбиты, полетов к Луне, Марсу и дальним планетам Солнечной системы. В планах также работы по системам управления перспективными многообразными космическими изделиями.

В рамках диверсификации бизнеса «Марс» уже два года работает с НИИТФА в области ядерной медицины. «Созданы роботизированные комплексы для установок лучевой терапии. НИИТФА делает излучатели, а мы — роботизированные системы позиционирования пациентов, или медицинские столы. Это будут особые прецизионные столы, врачи смогут их настраивать под каждого пациента, — рассказывает директор МОКБ «Марс» Александр Ивонин. — Точность позиционирования — доли миллиметра. В России таких комплексов для лучевой терапии пока не делают, больницы закупают их за рубежом». Первый опытный образец комплекса появится уже в следующем году.

Спутники для Севморпути

Два перспективных направления работы «Марса» связаны с Севморпутом. Первое — обеспечение судов спутниковыми данными о ледовой обстановке. «Сейчас данные нерегулярно поступают с иностранных спутников, в любой момент нас могут отключить от этой информации. России необходима собственная всепогодная группировка радиолокационных спутников, которая минимум раз в день выдает информацию о ледовой обстановке. Решается вопрос, как ее организовать», — объясняет Александр Ивонин.

По его словам, пока «Росатом» не будет запускать свои спутники. В Федеральной космической программе уже есть планы по запуску одного спутника радиолокационного наблюдения «Обзор-Р» и двух «Кондор-ФКА», они должны полететь в 2021 и 2022 годы. Но для полноценного мониторинга ледовой обстановки Севморпути их может не хватить. «Нужно добавить еще два — четыре спутника «Кондор-ФКА». Сейчас этот вопрос обсуждают в правительстве, сотрудников «Марса» привлекают в качестве экспертов», — говорит Александр Ивонин.

Ресурс запускаемых аппаратов — пять лет, уже пора задуматься о спутниках нового поколения. «Эти спутники должны быть малогабаритными, их можно будет запускать кластерами по шесть штук и более», — рассказывает Александр Ивонин. «Марс» планирует задействовать потенциал «Росатома» для того, чтобы совместно с Военно-промышленной корпорацией «Научно-производственное объединение машиностроения», которая выпускает спутники «Кондор-ФКА», создать команду по разработке радиолокационных спутников следующего поколения.

Второе направление работы конструкторского бюро — создание систем навигации совместно с НИИИС им. Седакова. Планируется установить радиоаппаратуру на бере-

гу и судах, чтобы обеспечить безопасный проход по узким фарватерам в условиях сложной ледовой обстановки.

Как стать «марсианином»

В МОКБ «Марс» работает около 1 тыс. человек, треть из них — молодежь до 35 лет. Много лет предприятие взаимодействует с профильными вузами, привлекает студентов к работе в бюро.

С 2010 года на территории МОКБ действует базовая кафедра МАИ по специальности «системы управления летательными аппаратами». В 2020 году из 18 выпускников базовой кафедры 16 захотели работать на предприятии. «Но одного желания для успешной работы мало, нужно иметь призвание и инженерные амбиции — часто мы делаем то, что еще никто не делал. Труд наш ненормирован, иногда приходится работать сутками, — говорит заместитель научного руководителя «Марса» Владимир Соколов. — Например, наши специалисты при проведении летных испытаний космических аппаратов и пусках разгонного блока «Бриз-М» сутками находятся в центрах управления полетами, анализируя поступающую с борта телеметрию. Не каждый такое выдержит. Остаются лишь те, кто живет этим делом. Только их можно назвать настоящими «марсианами».



МАРСИАНСКИЕ ХРОНИКИ

Научно-исследовательская организация по разработке и изготовлению астронавигационных систем управления была учреждена в 1955 году. Первые проекты были связаны с оснасткой межконтинентальной крылатой ракеты «Бура». Затем было создание комплексов для автоматических станций, обеспечивших мягкую посадку станции «Луна-9», доставку на Землю образцов лунного грунта, а на Луну — луноходов.

Организацию несколько раз переименовывали, нынешнее название, «Марс», закрепилось в 1979 году. Сотрудники говорят, что предприятие назвали так из-за участия в проекте «Марс-79».

Серьезным успехом конструкторского бюро стала разработка системы управления движением космического орбитального корабля многооразового использования «Буран» на участке аэродинамического спуска с высоты 20 км и посадки. «Невероятно сложная задача! Когда сажали «Буран», дул боковой ветер со скоростью 15 м/с. Наша интеллектуальная система учла этот фактор и перестроила траекторию полета так, что ветер не повлиял на процесс: «Буран» сел точно на взлетно-посадочную полосу», — объясняет научный руководитель «Марса» Анатолий Сыров.

Уникальный опыт «Марса» позволил освоить новое направление деятельности — создание современных систем управления космическими изделиями. «Марс» разработал систему управления разгонным блоком «Бриз-М» для ракеты-носителя «Протон». С 1999 года осуществлено более 100 пусков тяжелых космических аппаратов на высокие орбиты, в том числе АМС «ЭкзоМарс» на отлетную траекторию к Марсу.

Сегодня в рамках гособоронзаказа предприятие разрабатывает и производит системы управления атмосферными беспилотными летательными аппаратами. В рамках федеральной космической программы «Марс» разрабатывает и изготавливает бортовые комплексы управления для космических аппаратов серии «Электро-Л» (№ 4 и 5) и «Арктика-М» (№ 1–5), для космического телескопа «Спектр-УФ», выпускает комплекты аппаратуры и адаптирует к пускам системы управления разгонным блоком «Бриз-М», используемые на ракетах-носителях «Протон-М» и «Ангара-5».

В августе 2020 года «Росатом» и «Марс» получили благодарственное письмо от главы «Роскосмоса» Дмитрия Рогозина за успешный запуск двух спутников связи серии «Экспресс».