



Российский космос начинался отсюда

МУЗЕЙ



Для кого-то просто летная погода...

ИСТОРИЯ УСПЕХА



Завершено строительство комплекса измерительных средств космодрома «Восточный»

НОВОСТИ ОТРАСЛИ — КОРОТКО



Начата разработка радиокомплекса нового поколения

НОВОСТИ ОТРАСЛИ — КОРОТКО

## ТЕМА НОМЕРА: На страже мира

МУЗЕЙ

# Российский космос начинался отсюда

Недавно отметил 70-летие Государственный центральный межвидовой полигон Министерства обороны Российской Федерации (полигон Капустин Яр). Для ПАО «КАСКАД» это один из важнейших объектов, на которых Объединение осуществляет работы. С 2004 года в городе Знаменске действует филиал «КАСКАДА». На торжествах, посвященных знаменательной дате, побывал Генеральный директор Объединения Вадим Николаевич Митин.



4-ГЦМП Минобороны России (полигон Капустин Яр) представляет собой единый научно-исследовательский комплекс, имеющий высокий научно-технический потенциал, развитую экспериментально-техническую базу, выгодные климатические условия, территорию и воздушное пространство, позволяющие проводить испытания и совместную отработку оборонительных и наступательных систем вооружения в интересах всех видов и родов войск Вооруженных сил Российской Федерации.

Знаменском этот город стал называться только с 11 января 1962 года; в 2017-м ему исполнится 55 лет. До этого он был легендарным «КапЯром» — населенным пунктом, давшим название полигону, с которого началась история отечественной космонавтики и ракетостроения. «По общенациональным усилиям, — писала «Красная Звезда», — по жертвам, по духовному напряжению и подвижничеству предшественников, взрыхливших просторы целинного края, по роли в спасении человечества

от мирового пожара Капустин Яр и Байконур... являются такими же духовными ценностями, как Кижы, Кремль, Мамаев курган, Севастополь и Куликово поле».



В 2016 году на полигоне планируется испытать около 160 образцов вооружения

В 1997 году в ходе структурных реформ Вооруженных сил РФ была начата и реорганизация системы полигонов, функционировавшей в СССР. Эта система отличалась большим размахом: в России существуют более

230 различных полигонов, принадлежащих Министерству обороны, а также другим силовым ведомствам и предприятиям промышленности. Собственно

дороже серийных образцов. Как известно, приборы, применяемые для испытаний, в среднем должны быть на порядок точнее, чем те элементы систем вооружения, которые с их помощью проверяются. ПАО ЦНПО «КАСКАД» долгие годы работало и продолжает работать сейчас в разных частях страны, занимаясь ремонтом и поддержанием в боевой готовности измерительной техники и систем связи. В сфере внимания специалистов различных филиалов Объединения — 31-й Испытательный центр (ИЦ) ВМФ (Феодосия), 21-й Государственный центральный межвидовой полигон (ГЦМП) ВМФ (Северодвинск), 4-й ГЦМП РВСН (Капустин Яр, Знаменск), 929-й Государственный летно-испытательный центр ВВС им. В. П. Чкалова (Ахтубинск) и, конечно, 1-й Государственный испытательный космодром «Плесецк». Подразделение, деятельность которого целиком посвящена испытательному полигону, 929-му ГЛИЦ ВВС в Ахтубинске, — Знаменский филиал ПАО ЦНПО «КАСКАД».

ВС РФ эксплуатируют примерно 70 из них. Содержать и переоснащать такое количество испытательных площадок достаточно сложно в финансовом отношении. Тем более что современная полигонная техника гораздо

дороже серийных образцов. Как известно, приборы, применяемые для испытаний, в среднем должны быть на порядок точнее, чем те элементы систем вооружения, которые с их помощью проверяются. ПАО ЦНПО «КАСКАД» долгие годы работало и продолжает работать сейчас в разных частях страны, занимаясь ремонтом и поддержанием в боевой готовности измерительной техники и систем связи. В сфере внимания специалистов различных филиалов Объединения — 31-й Испытательный центр (ИЦ) ВМФ (Феодосия), 21-й Государственный центральный межвидовой полигон (ГЦМП) ВМФ (Северодвинск), 4-й ГЦМП РВСН (Капустин Яр, Знаменск), 929-й Государственный летно-испытательный центр ВВС им. В. П. Чкалова (Ахтубинск) и, конечно, 1-й Государственный испытательный космодром «Плесецк». Подразделение, деятельность которого целиком посвящена испытательному полигону, 929-му ГЛИЦ ВВС в Ахтубинске, — Знаменский филиал ПАО ЦНПО «КАСКАД».



Подготовка ракеты на стенде для огневых испытаний



Автопоезд с ракетой Р-1, Капустин Яр, 1947 год

Оптимизация полигонной сети Минобороны началась по инициативе РВСН. Она включала в себя создание в 1997 году на базе старейшего ракетного полигона Капустин Яр Государственного центрального межвидового полигона (ГЦМП). Затем на базе двух полигонов, арендуемых Россией у Казахстана, — Сары-Шаганского (ПРО) и Эмбенского (ПВО Сухопутных войск), — также были созданы ГЦМП. В 1998 году была создана Северная трасса — общий для ВВС, ВМФ и РВСН комплекс измерительных средств, замыкающий в единую сеть испытательные объекты от Плесецка и Неноксы до Камчатки. В 1999 году Ракетные войска стратегического назначения, ко-

торым принадлежит сегодня ведущая роль в деле оптимизации полигонной сети, осуществили еще два масштабных мероприятия. Первое связано с выводом полигона из Эмбы в Капустин Яр, что позволяет, с одной стороны, снизить арендную плату Казахстану на 4,7 млн долларов в год, а с другой — проводить испытания всех средств ПВО (войсковых и видовых) на единой базе. Вторая задача — формирование Южной трассы (по аналогии с уже существующей Северной), которая включала бы Капустин Яр, Тюра-Там (Байконур), Сары-Шаган и Камчатку. Создание единой трассы, помимо выполнения других задач, дает возможность

Продолжение на стр. 2

**МУЗЕЙ**

# Российский космос начинался отсюда

Начало на стр. 1



Начальник полигона генерал-лейтенант Вознюк В. И. на командном пункте

испытывать новое боевое оснащение российских баллистических ракет. Основной эффект от формирования Северной и Южной трасс состоит в том, что исключается дублирование дорогостоящей информационной инфраструктуры (измерительных пунктов, телеметрических, радиолокационных и оптических станций, систем радиосвязи). Создание Северной и Южной трасс — немаловажный шаг в сторону объединения всех полигонов российских Вооруженных сил в единое информационное пространство, а значит, укрепления оборонной мощи нашей страны. ПАО ЦНПО «КАСКАД» вносит немалый вклад в это общее дело, поддерживая в рабочем состоянии системы траекторных, телеметрических измерений и связи практически на всех ведущих полигонах страны (Ахтубинск, Северодвинск, Североморск, Феодосия). Знаменский филиал принимает непосредственное участие во всех этих разработках.

У полигона Капустин Яр славная история. Возникнув на рубеже двух эпох, когда в Европе еще не остыло пепелище войны, он стал своеобразным гарантом мира и стабильности, основой будущей ракетно-космической мощи дер-

жавы. Уже 18 октября 1947 года на полигоне был осуществлен первый в СССР запуск баллистической ракеты, который стал отправной точкой развертывания работ по освоению космического пространства и созданию ракетного вооружения для всех видов Вооруженных сил страны. Сейчас Капустин Яр переживает поистине второе рождение. Помимо военных программ, на полигоне ведутся и космические. В период с 1946 по 1948 год в районе населенных пунктов Капустин Яр, Пологое Займище, Владимировка начали создаваться отдельные службы и подразделения измерений и обработки измерительной информации. 20 мая 1949 года основан трассово-измерительный комплекс ВВС. В июле того же года 6-е Управление ГК НИИ ВВС перебазировалось на постоянное место дислокации — в село Владимировка Астраханской области, а в мае 1950-го управление было преобразовано в Научно-исследовательский полигон ВВС, в состав которого вошла служба полигонных испытаний (СПИ). На базе СПИ было создано Управление трассового измерительного комплекса (ТИК), куда вошли отдел организации трассовых измерений и эксплуатации технических средств, об-

работки информации, наземной фотокиносъемки и фотохимической обработки, подразделения технического обеспечения, а также отдельные измерительные трассы и полигоны. В августе 1957 года под руководством выдающегося советского авиаконструктора С. А. Лавочкина на полигоне Грошево начались испытания межконтинентальной крылатой ракеты «Буря». Создан первый центр обработки информации (ЦОИ), оснащенный ЭЦВМ М21У, затем СВМ МО9 и другой аппаратурой. К концу 70-х — началу 80-х годов относится интенсивное внедрение новых радиотехнических средств внешнетраекторных, радиотелеметрических измерений и средств кругового обзора. На смену РЛС «Кама-А» поступили комплексы «Кама-Н» и «Кама-ИК» (продукция КБ «Кунцево» — одного из проверенных временем партнеров ПАО ЦНПО «КАСКАД»; ремонт и поддержание в работоспособном состоянии этих комплексов — одно из направлений деятельности, в частности, Ярославского и Знаменского филиалов Объединения), РТС-9 были дополнены комплексами НТ-2Т и их модификациями.

Окончание на стр. 3



Загрузка ракеты-носителя в ШПУ

**ИСТОРИЯ УСПЕХА**

# Для кого-то просто летная погода...

Сорок лет назад ВНПО «КАСКАД», как тогда называлось Объединение, начало работы по оснащению аэропортов стационарными диспетчерскими станциями «Нарва-СА» (Алма-Ата, Ташкент, Харьков), а также системами инструментальной посадки самолетов СП-68, СП-70 (в том числе аэропорты в Толмачеве, Бийске, Колпашеве и др.).



В середине 1960-х регулярное воздушное пассажирское сообщение стало массовым явлением в СССР. Учитывая важное значение этого вида транспорта для страны (значительная ее часть, где велась активная хозяйственная деятельность, была досягаема только по воздуху), руководство поставило задачу по расширению аэродромной сети, систем

глиссады. При наличии КГС визуальные указатели глиссады (глиссадные огни) позволяют осуществлять контроль за глиссадой и после перехода на визуальный полет. Визуальные указатели глиссады необходимы в тех случаях, когда затруднено определение высоты при снижении над ровной поверхностью, не имеющей характерных черт (водной, заснеженной или

зультате была введена звуковая сигнализация прохода самолета над радиомаркерами и показания высотомера о достижении высоты выравнивания перед приземлением. Учитывая необходимость оснащения большого числа аэропортов радиотехническими средствами посадки, Главное управление ГВФ в 1946-м приняло меры по широкому внедрению времен-



Глиссадный радиомаяк системы посадки

навигации и, конечно же, безопасности. Специалисты внимательно исследовали зарубежные данные об авиационных катастрофах. Результатом стало создание ряда радиолокационных систем, позволивших повысить безопасность полетов. Как отмечал в 1975 году Р. В. Сакач, начальник ГосНИИ ГА, «анализ зарубежных материалов по причинам катастроф на конечном этапе захода на посадку показывает, что многие из них были бы предотвращены, если бы пилоты имели визуальные указатели

песчаной), при укороченной линии огней приближения и в ряде других случаев. Глиссадные огни особенно эффективны при отсутствии оборудования инструментального захода на посадку, то есть на аэродромах местных воздушных линий (МВЛ)». Еще в 30-е годы XX века советские ученые разработали и испытали инструментальную систему захода на посадку в сложных метеоусловиях «Ночь-1». В конце 1945 года работы по ее совершенствованию возобновились. В ре-

ных упрощенных систем посадки (ВУСП), которые состояли из двух приводных радиостанций, установленных в створе взлетно-посадочной полосы (ВП), и светового оборудования. Продолжалась разработка системы посадки в сложных метеоусловиях с курсовыми и глиссадными маяками. Идея ее создания принадлежала командиру дальней авиации ВВС А. Е. Голованову, а разработка осуществлялась институтом

Продолжение на стр. 3

## ИСТОРИЯ УСПЕХА

## Для кого-то просто летная погода...

Начало на стр. 2



Маяк системы посадки СП-75

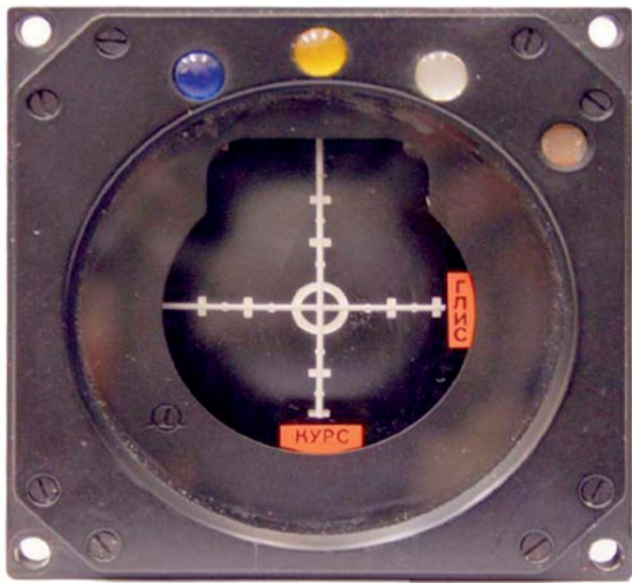
«Аэропроект». В 1948 году система, получившая название ОСП-48, была установлена на аэродроме дальней авиации в Кубинке. В ГВФ ею были оборудованы аэропорты Внуково, Ленинград, Свердловск, Хабаровск, Киев, Харьков, Рига, Сталинград, Актюбинск, Минеральные Воды. Ее модернизированная версия СП-50, работавшая в комплексе с радиодальнометром и радиолокационной системой управления, была также взята на вооружение всех аэродромов

Приказом министра ГА СССР от 10 февраля 1975 г. № 15 были введены в действие параметры минимумов для взлета и посадки самолетов Ту-154, Ту-154А, Ил-62, Ил-62М, оборудованных системой автоматического управления САУ-1Т-1, как дополнение к Методике определения минимумов для взлета и посадки воздушных судов гражданской авиации, введенной в действие в 1971 году. В соответствии с приказом на борту самолетов с газотурбинными

оборудованные данными системами, не могут принимать иностранные воздушные суда, то есть не имеют международного статуса.

А вот система СП-75 имела параметры, соответствующие международной сертификации (СП-70 по своим потенциальным возможностям относилась к III категории). Курсовые и глиссидные радиомаяки этих систем построены по двухканальному принципу. Частота, на которой работает глиссидный канал РМС этого типа, однозначно связана с частотой работы курсового канала.

Основными достоинствами РМС метрового диапазона являются довольно высокая точность определения положения ЛА, мало зависящая от метеословий в районе аэродрома, возможность активного участия экипажа в процессе посадки, простота и непрерывность определения пилотом положения ЛА относительно глиссиды, а также сравнительная легкость автоматизации системы. Заметим, что при использовании РМС ответственность за правильность выполнения посадки (при исправной работе оборудования системы) возлагается на экипаж ЛА, так как пилот сам контролирует посадку и управляет ею. Однако эти системы имели ряд недостатков, среди которых несоответствие их возможностей и летно-технических характеристик перспективных ЛА (например, самолетов и вертолетов с коротким или вертикальным взлетом и посадкой), поскольку данные системы задают единственную прямолинейную посадочную траекторию, фиксированную относительно земной поверхности; малые размеры сектора (примерно  $\pm 4^\circ$  в горизонтальной и  $\pm 1^\circ$  в вертикальной плоскостях), в пределах которого обеспечивается пропорциональная зависимость информационного сигнала от смещения ЛА относительно заданной посадочной траектории, что уменьшает возможности предпосадочного маневрирования и ограничивает пропускную способность аэропорта; большие габаритные размеры антенных устройств (и сложность наземного оборудования); значительное влияние земной поверхности на качество работы; малое число частотных каналов (не более сорока) и, как правило, отсутствие дальномерного канала. Все это снижает эффективность РМС метрового диапазона. Ука-



Навигационный указатель ЛУН 3710.05

дальной авиации ВВС и аэропортов ГВФ. К концу 1950 года во Внуковском, Ленинградском, Свердловском и Харьковском аэропортах были установлены КГС посадки СП-50. С 1955-го системой СП-50 начали оснащаться другие аэропорты первого класса.

Радиомаячные системы посадки (РМС) и сегодня являются основными средствами, обеспечивающими заход летательных аппаратов на посадку в сложных метеословиях. Для работы РМС, применяемых в мировой практике гражданской авиации, выделены метровый и сантиметровый диапазоны радиоволн. В состав наземного оборудования РМС входят радиомаяки, которые в зависимости от выполняемых ими функций разделяются на курсовые (азимутальные), глиссидные (угломестные), дальномерные и маркерные, а также аппаратура контроля, сигнализации и управления радиотехнического оборудования систем связи, навигации и посадки ЛА.

двигателями, предназначенных к эксплуатации в условиях посадочного минимума I категории (60 x 800 м; это означает, что пилот мог заходить на посадку при нижней границе облаков 60 м и видимости на взлетно-посадочной полосе 800 м), следовало иметь: двоеканальную аппаратуру приемников сигналов курсового и глиссидного радиомаяков «Курс-МП-1», «Курс-МП-2» или «Ось-1»; бортовую систему автоматического управления заходом на посадку БСУ-ЗП серии 01, систему АБСУ-154 или систему САУ-1Т-1. Система СП-68, к монтажу которой ВНПО «КАСКАД» приступило в 1976 году, входила в группу систем типа СП-50, но представляла собой ее логическое развитие и по параметрам уже была близка к РМС II категории посадочного минимума (граница облаков — 30 метров и видимость на полосе менее 400 метров). Однако стандартам ИКАО она не удовлетворяла. Это означало, что аэропорты,

## МУЗЕЙ

## Российский космос начинался отсюда

Начало на стр. 2



Ракетный комплекс Р-5М, принятый на вооружение 21 июня 1956 года, стал первым отечественным ракетным комплексом с ядерным боевым оснащением

Важным событием в истории войсковой части 21239 (929 ГЛИЦ) явилось проектирование и строительство крупнейшего в ВВС информационно-вычислительного центра (ИВЦ), пришедшееся на 1981–1989 годы. В 1996-м созданные в ИВЦ технологические линии обработки информации были использованы в ходе специальных работ на авианосце «Адмирал Кузнецов».

В 2001 году на базе полигона Грошево создана уникальная, сложная мишенная обстановка и смотровая площадка для показа авиационной техники и вооружения. В августе того же года на высоком организационном и техническом уровне был проведен показ авиационной техники и вооружения с боевым применением по наземным и воздушным целям представителям МО, ГШ ВС РФ, военным атташе зарубежных стран и представителям оборонной промышленности. В настоящее время специалисты Управления и частей ТИК активно участвуют в отработке сложных модернизированных авиационных комплексов и ракетного

вооружения, в том числе в интересах других видов Вооруженных сил РФ и войсковой ПВО, а также перспективных систем обработки измерительной информации.

В 2016 году директором Знаменского филиала стал Владимир Евгеньевич Ракитский — человек, хорошо знающий полигон и тематику работ филиала. Сейчас там ведутся работы по модернизации системы единого времени (СЕВ) и антенного

комплекса приемо-телеметрической информации АП-4. ПАО ЦНПО «КАСКАД» работает на полигонах в широкой кооперации с другими предприятиями ОПК, осознавая важность задач вне зависимости от объемов выполняемых работ. Полигонные испытания новейших видов вооружения — дело, в котором не может быть мелочей. И во всем, в большом и в малом, «КАСКАД» остается верен своему девизу: «Качество — достойное державы!».



занных недостатков лишены РМС сантиметрового диапазона, но это уже совсем другая история.

летов и пропускную способность воздушных линий, задать высокие стандарты советской граж-

меры самих антенных устройств требовали при монтаже применения специальных технических средств. Во-вторых, на каждом объекте необходима была весьма разветвленная кабельная система — десятки километров кабелей, усилителей, дополнительных устройств. В ряде случаев вносились изменения в проектно-сметную документацию, поскольку требовалась привязка к конкретному объекту. В дальнейшем опыт раскладки такого количества кабелей позволил ВНПО «КАСКАД» успешно решить задачи, связанные с московской «Олимпиадой-80».



Антенна радиотехнического комплекса ближней навигации

По состоянию на 1976 год оборудование аэродромов СССР такими системами позволило значительно повысить безопасность по-

данской авиации. Монтаж этого оборудования представлял собой немалую сложность. Во-первых значительные габаритные раз-

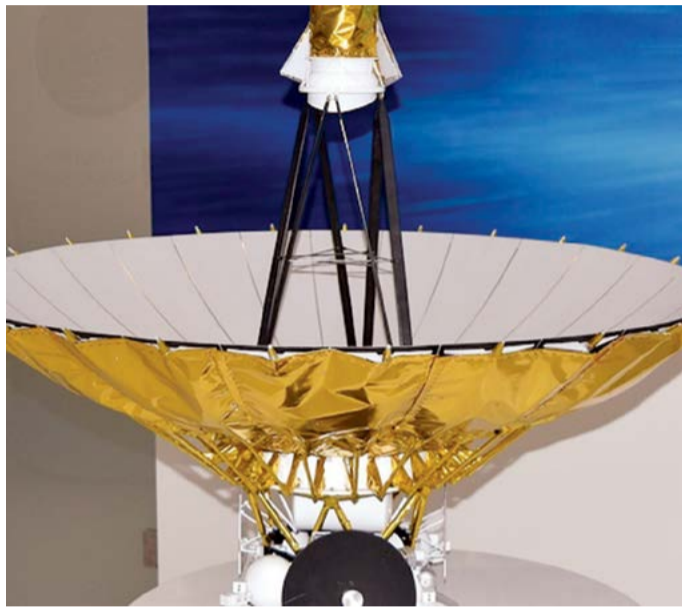
При подготовке статьи использованы следующие материалы.  
1. Никитин Д. А. Курсо-глиссидные системы посадки в гражданской авиации СССР (70–80-е гг. XX в.) (историко-технический анализ) // Научный вестник МГТУ ГА: серия «История, философия, социология».  
2. Шивринский В. Н. Навигационные системы летательных аппаратов. — Ульяновск, 2012.  
3. Собственные материалы ПАО ЦНПО «КАСКАД».

**НОВОСТИ ОТРАСЛИ — КОРОТКО****Начата разработка радио-комплекса нового поколения**

«Российские космические системы» (РКС, входят в госкорпорацию «Роскосмос») начали разработку бортового радиокомплекса для передачи научных данных, который может быть использован на новом космическом телескопе «Спектр-М» (проект «Миллиметр»). Этот прибор позволит передавать информацию на расстоянии 2 млн километров с суммарной скоростью 1200 Мбит/с. Для сравнения: средняя скорость подключения к Интернету в Москве составляет чуть больше 20 Мбит/с, а расстояние до Луны — около 380 тыс. километров.

19 июля 2016 года исполняется пять лет с момента запуска уникального космического аппарата «Спектр-Р», разработанного ФГУП «НПО им. С. А. Лавочкина», который стал основой международного научного проекта по изучению дальнего космоса «Радиоастрон». «Спектр-Р» был выведен на орбиту в 2011 году. Радиотелескоп является крупнейшим прибором такого рода, работающим в космосе. Проект внес огромный вклад в мировую науку, изменив представления человечества о строении Вселенной, черных дырах и Млечном Пути.

По данным, представленным РКС прессе, прибор нового поколения будет существенно мощнее и эффективнее установленного сейчас на космическом радиотелескопе «Спектр-Р», но при этом не уступит ему в надежности. Запуск «Спек-



тра-М» будет осуществлен после 2019 года.   
Источник: <http://info.sibnet.ru/article/490158/>.

**Завершено строительство комплекса измерительных средств космодрома «Восточный»**

Строительные работы на комплексе измерительных средств космодрома «Восточный» выполнены, завершается сдача объекта заказчику.

Комплекс измерительных средств «Восточного» состоит из унифицированного технологического модуля, комплекса антенных систем для приема и передачи телеметрической информации, аппаратно-программных комплексов и систем. Основное здание, где расположен командно-измерительный пункт, окружено 18 пилонами различной высоты и диаметра, на каждом из которых смонтированы антенны разных видов. В состав комплекса также входят мультисервисная система связи и передачи данных наземного автоматизированного комплекса управления космическими аппаратами, морской измерительный комплекс и ряд привлекаемых командно-измерительных пунктов в различных регионах России. «Мы приступили к окончательной



сдаче документации комплекса измерительных средств. Представители заказчика, государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос», эксплуатирующей организации, Центра эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры (ЦЭНКИ), и генерального подрядчика проверяют всю документацию», — цитирует пресс-служба

и. о. замначальника «Спецстройтехнологий» по строительству объектов космодрома «Восточный» Владимира Званцева. Отмечается, что заказчику переданы 218 томов документации, 200 из которых уже прошли проверку.

Источник: <http://tass.ru/kosmos/3462830>.

**В России изготовят микроэлектронные компоненты для индийской космической программы**

Специалисты ОАО «Ангстрем» разработали и выпустили опытные образцы микроэлектронных компонентов для систем управления летательных аппаратов, создаваемых в рамках индийской космической программы.

На сегодня всего несколько стран в мире обладают компетенцией по выпуску микросхем, используемых в околоземном пространстве. Индийская космическая программа основана на собственных разработках. Однако компонентная база для

систем управления космических аппаратов и средств выведения практически целиком приобретает за рубежом. В рамках программы сотрудничества российское предприятие выпустило несколько микросхем, кото-

рые уже прошли испытания и готовы к отправке заказчику. После оценки характеристик изделий со стороны конструкторов космических аппаратов Индии будет запущено производство промышленной партии. Как отметил Генеральный директор

**Россия поставит полезную нагрузку для французского коммуникационного спутника**

Французский концерн Thales Alenia Space заключил контракт с российским национальным оператором спутниковой связи ФГУП «Космическая связь» на поставку полезной нагрузки для телекоммуникационных спутников «Экспресс-80» и «Экспресс-103», конкурс на создание которых выиграли «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнёва.



Ранее сообщалось, что ИСС в кооперации с французской компанией Thales выиграли тендер ГПКС на изготовление двух спутников связи. Конкурентом ИСС выступала РКК «Энергия» в кооперации с европейским концерном Airbus. В документах, доступных для прессы, оборудование называется «полезной нагрузкой» и сообщается, что оно будет установлено на платформе среднего класса «Экспресс-1000» производства ИСС; поставки ожидаются

в 2018 году. Запуск спутника «Экспресс-80», по данным компании, запланирован на 2019 год. Спутники «Экспресс-80» и «Экспресс-103» предназначены для обеспечения услуг фиксированной и подвижной связи, цифрового телерадиовещания, высокоскоростного доступа в Интернет и передачи данных на территории России.

Источник: <http://tass.ru/kosmos/3336082>.

**Искусственная гравитация перестает быть фантастикой**

Оборудование для создания искусственной гравитации может быть установлено на российском научном спутнике «Бион-М» № 3, который должен отправиться на орбиту в 2025 году.



После 2025 года на смену представителям серии «Бион-М» должен прийти аппарат нового поколения «Возврат-МКА», который будет доставлен на орбиту высотой 200 тыс. километров (против стандартных для биологических спутников 300–400 километров). При этом уже «Бион-М» № 2, который должен запустить в 2021 году, поднимется на 1000 километров. На нем планируется запустить 75 мышей. Из других животных будут только мухи. «Бион» — серия российских космических аппаратов, предназначенных для проведения биологических исследований, в том числе для изучения воздействия радиации и невесомости на живые организмы. Первый подобный аппарат под названием «Космос-605» был запущен еще в 1973 году. В 2013-м на орбите побывал первый спутник из серии «Бион-М».

Как сообщалось ранее, на «Бион-М» с номерами 2 и 3 Россия планирует потратить порядка 20 млрд рублей. При этом по программе «Бион» РФ собирается сотрудничать с Европой — о подготовке соответствующего соглашения стало известно в конце июня.

Источник: <http://tass.ru/kosmos/3476791>.