

ТЕМА НОМЕРА: Верность традициям, устремленность в будущее

ИСТОРИЯ УСПЕХА

Крупнейший в мире

...2. Считать основными направлениями научных исследований САО АН СССР: исследования космических объектов, для изучения которых необходимы наиболее мощные телескопы (исследования по физике и эволюции внегалактических объектов, звезд и межзвездной среды, по физике тел Солнечной системы, наблюдения искусственных небесных тел); теоретические исследования в области астрофизики и проведение поисковых работ; разработку и внедрение новейшей приемной аппаратуры и методики наблюдений на больших телескопах.

Из Постановления Совета Министров СССР «Об организации Специальной астрофизической обсерватории АН СССР» (№ 420 от 3 июня 1966 г.)

Наступление космической эры в истории человечества дало мощный импульс развитию новых идей, технических средств и методов исследования космоса — от околоземного пространства до самых отдаленных границ наблюдаемой части Вселенной, в том числе средств и методов наземной оптической астрономии и радиоастрономии. Некоторые из них до сих пор не утратили своего значения и впечатляют так же, как и 50 лет назад. Речь идет о крупнейшем в мире радиотелескопе РАТАН-600, в сооружении которого ВПНО «КАСКАД» принимало участие в 70-е годы прошлого века.



К концу 1950-х годов ускорилось техническое переоснащение действующих обсерваторий в СССР и за рубежом, в ряде стран началось строительство новых крупных телескопов. В Ленинградском оптико-механическом объединении (ЛОМО) близилось к завершению изготовление самого большого в Европе рефлектора с диаметром зеркала 2,6 м для Крымской астрофизической обсерватории АН СССР (телескоп был сдан в пробную эксплуатацию в декабре 1960 года). Однако даже вступление в строй этого телескопа не в состоянии

было обеспечить выполнение тех широкомасштабных задач, которые стояли перед советскими астрофизиками. Началась работа над созданием телескопа с 6-метровым оптическим зеркалом. В ходе этой работы неоднократно корректировалось техническое задание и стало ясно, что оптический телескоп, даже столь большого диаметра, не способен решить ряд задач, таких как исследование дальнего космоса, квазаров, фиксация радиоизлучений и пр. Так появилась идея радиоастрономического телескопа Академии наук (РАТАН) с

диаметром рефлекторного зеркала 600 м. Идея использования антенн переменного профиля для радиоастрономии была предложена профессором Семеном Эммануиловичем Хайкиным и доктором физико-математических наук Наумом Львовичем Кайдановским. Она была реализована сначала на Большом Пулковском радиотелескопе, где показала высокую эффективность. Удачный опыт эксплуатации позволил перейти к сооружению более крупного радиотелескопа — РАТАН-600. Проектное задание на

его сооружение было разработано Главной астрономической обсерваторией Академии наук СССР. Данный проект был утвержден 18 августа 1965 года распоряжением Президиума Академии наук СССР № 53-1366. Радиотелескоп расположен в Карачаево-Черкесии, недалеко от станции Зеленчукской, на высоте 970 м над уровнем моря. В 4,5 км южнее расположен полноповоротный радиотелескоп РФ-32 радиоастрономической обсерватории «Зеленчукская» (ИПАН). В марте 1968 года было утверждено техническое задание на строительство радиотелескопа. Летом этого же года начались строительные работы на южной окраине станции Зеленчукской. Фактически с нуля в этом месте создавался мощный наукоград. Одновременно с самим телескопом закладывалась инфраструктура нового Академгородка. Строительные работы по созданию инфраструктуры обсерватории были начаты в 1965 году. Для этого в декабре 1964-го при Центральном управлении капитального строительства АН СССР (ЦУКС) была создана дирекция строящейся Специальной астрофизической обсерватории АН СССР, которая осуществляла функции заказчика. К строительству обсерватории в качестве генерального подрядчика было привлечено управление строительства «Ставропольгидрострой» Минэнерго, в котором в 1965 году было создано для

Продолжение на стр. 2

ПОЗДРАВЛЯЕМ



9 августа День рождения празднует Александр Сергеевич Фадеев, Председатель Совета директоров ПАО ЦНПО «КАСКАД», человек уникального опыта и неиссякаемой энергии. Доктор технических наук. Заведующий кафедрой «Космические приборы и системы» МГТУ им. Н. Э. Баумана. Действительный член Российской академии космонавтики. Лауреат премии Правитель-

ства РФ в области науки и техники 2012 года. Совет директоров и коллектив ПАО ЦНПО «КАСКАД» поздравляют Александра Сергеевича с праздником, желают ему крепкого здоровья, счастья, долгих лет жизни, творческой активности, всегда оставаться столь же ярким, душевным и открытым человеком! С Днем рождения, Александр Сергеевич!



Совет директоров и коллектив ПАО ЦНПО «КАСКАД» от всей души поздравляют Генерального директора Вадима Николаевича Митина с Днем рождения! Желают здоровья, оптимизма, реализации идей и задуманных планов, улыбок фортуны, успеха, се-

мейного благополучия и счастья. А еще бодрости духа, стабильности и неиссякаемой энергии! Пусть удача и вдохновение будут верными спутниками во всех начинаниях, а опыт и интуиция помогут в решении каждодневных задач!

ИСТОРИЯ УСПЕХА

Крупнейший в мире

Начало на стр. 1



Кабельные каналы, проложенные «КАСКАДОМ» в 1976 году (фото 2008 года; архив ПАО ЦНПО «КАСКАД»)

этого специальное строительное управление СУ САО. Строительство 40-километровой горной дороги от станции Зеленчукской до места установки БТА выполнялось «начиная с 1965 года» строительным управлением СУ-841 треста «Севкавдорстрой» Минвостосдора РСФСР. В 1973 году была завершена первая часть радиотелескопа: северный сектор кругового отражателя, облучатель № 1, лабораторный корпус и другие вспомогательные сооружения. В январе 1974-го эта часть была принята к пусконаладочным работам и подготовке к пробным наблюдениям.

Первое наблюдение состоялось 12 июля 1974 года: было принято излучение от радиоисточника PKS 0521-36 на волне 3,9 см. В 1975 году были начаты регулярные наблюдения. Их тематика каждый год утверждалась программным комитетом РАТАН-600. Однако масштаб работ требовал широкой кооперации различных министерств и ве-

домств. С 1976 года к работам на объекте было привлечено ВНПО «КАСКАД». К декабрю 1976-го были в целом завершены строительные работы и начались монтаж и настройка оборудования в западном, восточном и южном секторах, а также на плоском отражателе. Сейчас мало кто помнит, что означал для советской промышленности 1976 год, а тогда это была важная веха. В следующем году отмечалось 60-летие Великого Октября. К этой дате коллективы брали на себя повышенные обязательства, развернулось масштабное социалистическое соревнование. И «КАСКАД» в этой гонке был среди безусловных лидеров. Указом Президиума Верховного Совета СССР от 12 августа 1976 г. Всесоюзное ордена Трудового Красного знамени Научно-производственное объединение «КАСКАД» было награждено орденом Октябрьской Революции, как официально общалось, «за заслуги в созда-



нии и производстве новой техники».

Еще в конце 2000-х в южных филиалах ПАО ЦНПО «КАСКАД» работали ветераны, которые помнили, как сдавался РАТАН-600.

Что же представляет собой это сооружение с технической точки зрения? Телескоп работает в сантиметровом диапазоне волн, размеры зеркала зависят от необходимой разрешающей способности. При использовании традиционного параболического зеркала для получения высокой разрешающей способности требуется телескоп диаметром порядка сотен метров и более. Стоимость такого зеркала оказывается очень высокой из-за большого числа поддерживающих конструкций. Чтобы ее снизить, нужно расположить зеркало рядом с землей и по возможности сделать конструкцию не очень высокой.

Это приводит к идее зеркала, которое набрано из вертикальных полос, выстроенных вдоль некоторой кривой на поверхности земли. Поскольку приемный рупор также лучше расположить на поверхности земли, форма кривой должна быть образована сечением воображаемого параболоида, который направлен на наблюдаемый источник горизонтальной плоскостью, проходящей через фокус. Сложность заключается в том, что сечения оказываются различными в зависимости от высоты источника над горизонтом. Если параболоид направлен в зенит, то сечение получается круговым, если на горизонт,

то параболическим. Промежуточные положения приводят к эллиптическим сечениям.

Основу телескопа составляют два основных отражателя: круговой и плоский, а также пять подвижных наблюдательных кабин. Круговой отражатель — наиболее крупная часть радиотелескопа, она состоит из 895 прямоугольных отражающих элементов размером 11,4 на 2 м, расположенных по кругу с диаметром 576 м. Центральная часть каждой панели высотой 5 м имеет радиус кривизны 290 м и выполнена с повышенной точностью. Они могут перемещаться по трем степеням свободы. Круговой отражатель разделен на четыре независимых сектора, названных по частям света: север, юг, запад, восток. Каждый сектор имеет площадь 3000 м², — 4 × 3000 = 12 000 м². Отражающие элементы каждого сектора выставляются по параболе, образуя отражающую и фокусирующую полосу антенны. В фокусе такой полосы располагается специальный облучатель.

Плоский отражатель состоит из 124 плоских элементов высотой 8,5 м и общей длиной 400 м. Элементы могут вращаться относительно горизонтальной оси, расположенной вблизи уровня земли. Для проведения некоторых измерений отражатель может быть убран совмещением его поверхности с плоскостью земли. Отражатель используется как перископическое зеркало. При работе поток радиоизлучения, попавший на плоский отражатель, направляется в сторону южного

сектора кругового отражателя. Отразившись от кругового отражателя, радиоволна фокусируется на облучателе, который устанавливается на кольцевых рельсах. Установкой облучателя в заданную позицию и перестройкой зеркала можно направлять радиотелескоп в заданную точку неба. Также возможен режим слежения за источником, при этом облучатель непрерывно движется, а также перестраивается зеркало.

Расчеты показали, что необходимое смещение элементов зеркала при перестройке на различные источники оказывается не очень большим, что и позволило обойтись относительно недорогой конструкцией, стал Большой Пулковский радиотелескоп. В нем управление отражателем осуществлялось в ручном режиме. Построенный позднее РАТАН-600 в начале своей работы управлялся в полуавтоматическом режиме, а позднее был переведен в полностью автоматический режим.

Среди основных преимуществ радиотелескопа можно выделить многочастотность (от 0,6 до 35 ГГц), большое безабберационное поле, высокую разрешающую способность и высокую чув-

ствительность по яркостной температуре.

Телескоп позволяет проводить исследование как близких объектов: Солнца, солнечного ветра, планет и спутников, так и крайне удаленных: радиогалактик, квазаров, космического микроволнового фона. При создании телескопа ставились следующие основные цели:

- обнаружение большого числа космических источников радиоизлучения, отождествление их с космическими объектами;
- изучение радиоизлучения звезд;
- исследование тел солнечной системы;
- исследование областей повышенного радиоизлучения на Солнце, их строения, магнитных полей;
- обнаружение искусственных сигналов внеземного происхождения.

Радиотелескоп работает в режиме общего пользования, наблюдательное время распределяется программным комитетом. Половина наблюдательного времени выделяется ученым различных институтов России, 30 % — ученым САО, оставшиеся 20 % — зарубежным астрономам. Число заявок на наблюдательное время в среднем втрое превышает возможности.

ТЕХНОЛОГИИ

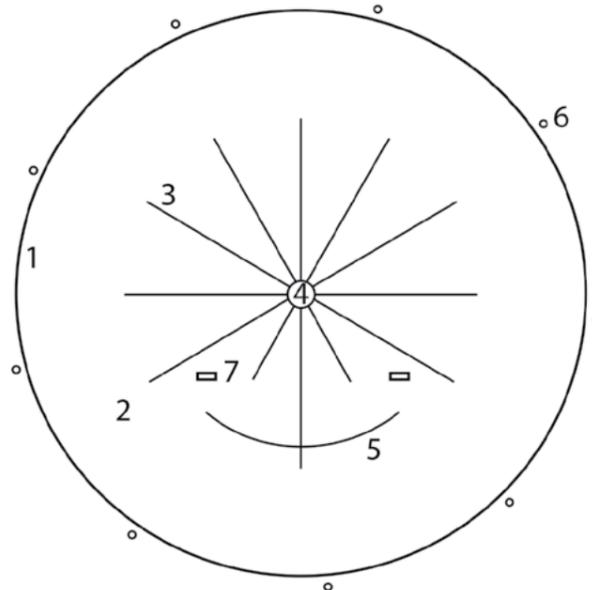
Цифровые решения здесь и сейчас

История широкого использования телефонной связи насчитывает более 100 лет, при этом по меньшей мере 90 из них подключение телефона абонента к телефонной станции (или «локальный участок линии связи», «последняя миля») осуществлялось медным проводом (витая пара), скрытым в подземных коллекторах или протянутым по воздуху. Длительное время используемая полоса пропускания не превосходила 3 кГц, что ограничивалось аналоговыми оконечными устройствами. Однако витая пара по своей сути способна к намного более высоким полосам пропускания и по коротким расстояниям может нести видеосигнал или широкополосные данные. Вопреки старой библейской истине здесь новое вино вполне может успешно существовать в старых мехах, и достигается это посредством цифровизации.

Заметным направлением деятельности ПАО ЦНПО «КАСКАД» в конце 2000-х была цифровизация аналоговых линий в интересах различных государственных структур, в том числе Минобороны РФ. Одной из важнейших задач цифровизации стало расширение емкости линий связи. Современные линии связи делают ставку на оптоволокно. Еще недавно эта технология казалась недоступной для обычного потребителя. К широкому пользователю оптоволокно пришло в 1990-е.

Мало кто знает, что системы игровых автоматов использовались для коммутации аппаратов с центральным офисом именно ВОЛС. Вместе с тем актуальность медной пары сохранилась. Она вполне способна конкурировать с ВОЛС.

При том что в коммерческом использовании имеется большое количество оптических линий связи и цифровых радиорелейных трактов на магистральной государственной сети, особенно на ведомственных сетях, в том



Общий план: 1 — круговой отражатель; 2 — плоский отражатель; 3 — радиальные железнодорожные пути; 4 — центральный поворотный круг; 5 — кольцевые рельсы; 6 — домики с управляющей аппаратурой (9 шт.); 7 — два здания с управляющей аппаратурой

Некоторые опубликованные данные радиотелескопа РАТАН-600

Диаметр главного зеркала: 576 м.

Число элементов антенны: 895.

Размер элемента: 11,4 × 2 м.

Геометрическая площадь антенны: 12 000 м².

Эффективная площадь всего кольца:

4 × 3000 м².

Рабочий диапазон волн: 0,8–50 см.

Рабочий диапазон частот: 610–35 000 МГц.

Максимальное угловое разрешение: 1,7".

Точность определения координат: 1–10".

Предел по плотности потока: 0,500 мЯнских.

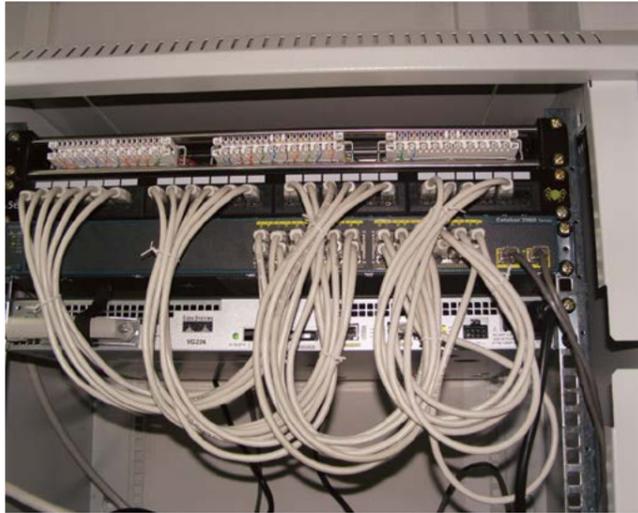
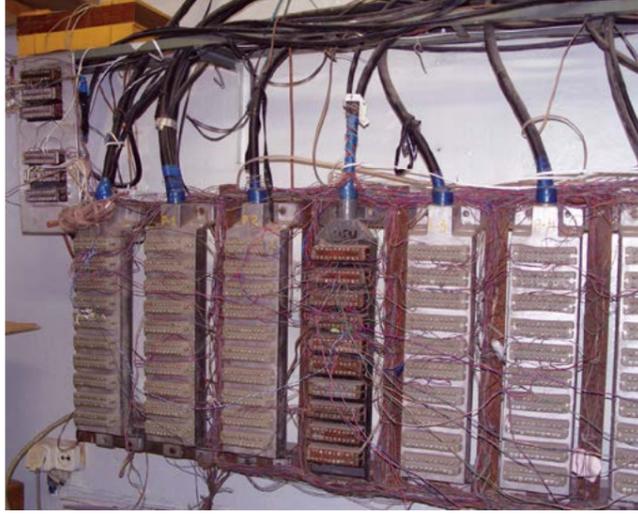
Предел по яркостной температуре: 0,050 мК.

Время слежения (Юг + Плоский отражатель):

1–3 часа.

ТЕХНОЛОГИИ**Цифровые решения здесь и сейчас**

Начало на стр. 2



До и после. Цифровая коммутация занимает значительно меньше места и проще в обслуживании (фрагмент кросса старой телефонной сети в одном из госучреждений и телекоммуникационный шкаф с оборудованием: сетевой коммутатор второго уровня Cisco Catalyst 2960, голосовой шлюз для подключения аналоговых телефонных аппаратов и факсов Cisco VG224)

числе сетей силовых ведомств, до сих пор используются аналоговые системы передачи (АСП) K260П и др. Совокупная длина линий АСП составляет многие десятки тысяч километров, и быстрая их замена цифровыми системами передачи (ЦСП) без капитального строительства — задача актуальная. Сложность ее состоит еще и в том, что использование ЦСП, которые построены с применением чипов иностранного производства, имеющих встроенное программное обеспечение, на многих сетях недопустимо с точки зрения безопасности. При этом стоит заметить, что качественная витая пара обладает даже большей широкополосностью, чем средний коаксиал. Это

свойство витых пар, кстати, широко применялось в предыдущем поколении охранных видеосистем: видеосигнал с камеры на пульт передавался не коаксиальным кабелем, а обычным Ethernet-кабелем категории 5 или 6 (в последнем поколении таких систем АЦП ставится непосредственно в камеру, поэтому передаётся уже оцифрованный сигнал).

В конце концов, сам по себе цифровой сигнал — это тоже меняющееся во времени напряжение. То, что он «цифровой», не свойство самого сигнала, а особенность передатчика и приёмника: передатчик выдает в линию сигналы только двух возможных значений, а приёмник по принятому сигналу (он из-за искажений, шумов и помех уже вовсе не чистый двухуровневый прямоугольник) выбирает, какому из этих двух уровней принятый сигнал соответствует.

ПАО ЦНПО «КАСКАД» обладает большим опытом проектирования, поставки, монтажа и наладки подобного оборудования. Помимо оптимального соотношения между ценой и качеством, эти системы имеют ряд существенных для потребителя свойств.

Можно назвать по меньшей мере шесть таких свойств.

1. Высокая помехоустойчивость. Представление информации в цифровой форме — в виде последовательности импульсов с малым числом разрешенных значений и с детерминированной частотой следования — позволяет осуществлять регенерацию (полное восстановление) этих импульсов при передаче их по линии связи, что резко снижает влияние помех и

искажений на качество передачи информации. Поэтому с помощью ЦСП организуется многоканальная передача по городским многопарным кабелям с бумажной изоляцией, тогда как с помощью аналоговых систем передача по таким кабелям невозможна из-за высокого уровня переходных помех.

2. Независимость качества передачи от длины линии связи. Благодаря полному восстановлению передаваемых цифровых сигналов искажение в пределах регенерационного участка ничтожно. Поэтому в ЦСП качество передачи практически не зависит от длины линии связи. При этом длина регенерационного участка и оборудование регенератора при передаче информации на большие расстояния остаются такими же, как и при передаче на малые расстояния.

3. Стабильность параметров каналов (остаточное затухание, частотная характеристика, величина нелинейных искажений) определяется в основном устройствами обработки сигналов, получаемых в аналоговой форме. Поскольку подобные устройства составляют незначительную часть аппаратного комплекса ЦСП, стабильность параметров каналов в таких системах гораздо выше, чем в аналоговых. Этому способствует и то, что в цифровых системах с ВРК нагрузка системы передачи в целом не влияет на параметры отдельного канала. Кроме того, при временном разделении каналов обеспечивается идентичность параметров всех каналов, что также способствует стабильности характеристик каналов в коммутируемой сети связи, тогда как в системах с частотным разделением параметры каналов зависят от их размещения в линейном спектре.

4. Эффективность использования пропускной способности при передаче дискретных сигналов. В ЦСП дискретные сигналы могут вводиться непосредственно в групповой тракт этих систем. При этом скорость передачи дискретных сигналов приближается к скорости передачи группового сигнала. Так, дискретные сигналы, вводимые в групповой тракт вместо одного канала тональной частоты (ТЧ), могут передаваться со скоростью 50–60 кбит/с. При передаче же дискретных сигналов по каналу ТЧ скорость передачи обычно не превышает 10 кбит/с. Кроме того, передача дискретных сигналов пу-



Фрагмент цифрового кросса на объекте ЮТК, Краснодарский край (архив ПАО ЦНПО «КАСКАД»)

тем ввода их непосредственно в групповой тракт цифровых систем позволяет значительно снизить требования к линейности амплитудной характеристики канала ТЧ, весьма жесткие при передаче методами тонального телеграфирования.

5. Возможности построения, собственно, цифровой сети связи. Внедрение ЦСП наряду с цифровым коммутационным оборудованием позволяет реализовать весь аппаратный комплекс сети связи на чисто цифровой основе. В такой сети передачи, транзит и коммутация сигналов осуществляются в цифровой форме. При этом параметры каналов практически не зависят от структуры сети связи, что обеспечивает возможность построения гибкой разветвленной цифровой сети, обладающей высокой надежностью (подробнее об этом см. «Вестник...» № 1 за 2009 год).

6. Высокие технико-экономические показатели ЦСП. Большой удельный вес цифрового оборудования в аппаратном комплексе ЦСП определяет особенности изготовления, настройки и эксплуатации таких систем. Имеются широкие возможности для организации автоматизированного кооперационного контроля при производстве аппаратуры ЦСП. Высокая стабильность параметров каналов ЦСП устраняет необходимость регулировки узлов аппаратуры, в частности узлов линейного тракта, в процессе эксплуатации.

Сами по себе решения цифровизации достаточно хорошо отработаны в мире, подобными

работами занимается множество компаний, однако сложность при выборе оборудования и планировании линии заключается в том, что специфика российских сетей не позволяет воспользоваться готовыми решениями от ведущих мировых производителей, которые ориентируются на потребности западного рынка. Тем не менее существует высококачественное, прошедшее проверку на реальных линиях отечественное оборудование, которое предназначено для модернизации и построения протяженных линий связи по медным кабелям. Не секрет, что проблемы цифровизации линий медного кабеля до сих пор решались половинчато. Часто это приводило к появлению «кустарных» вариантов цифровизации участков первичной сети, в частности, путем

использования оборудования, разработанного для цифрового уплотнения линий абонентского доступа на основе технологии xDSL. Эта аппаратура другой целевой направленности создана под требования к качеству передачи на абонентском участке сети и в принципе не может обеспечить качество передачи, требуемое современными нормами на внутризонные и магистральные участки первичной сети, которые на два-три порядка жестче.

Установка и ввод в эксплуатацию данных ЦСП проводятся без изменения инфраструктуры модернизируемых линий, то есть используются существующие линейно-кабельные сооружения без перенарезки кабельных участков и строительства дополнительных НРП (НУП).

Оборудование ЦСП автоматически подстраивается под параметры кабеля, поэтому реконструкция может быть проведена специалистами эксплуатирующей организации. Если характеристики кабеля из-за повреждения и ремонта, сезонных колебаний температуры или других причин изменились настолько, что это привело к ухудшению параметров каналов, перенастроить регенераторы можно, подав соответствующую команду с пульта телемеханики или при помощи кратковременного выключения дистанционного питания. Используемая элементная база не имеет специализированных компонентов с внутренним программным обеспечением, что делает безопасным применение данных ЦСП на ведомственных сетях связи, в том числе и на сетях силовых структур.



Блоки ЦСП, применяемые «КАСКАДОМ» на объектах по заказу различных госструктур

Некоторые объекты, на которых ПАО ЦНПО «КАСКАД» провело мероприятия по цифровизации линий связи

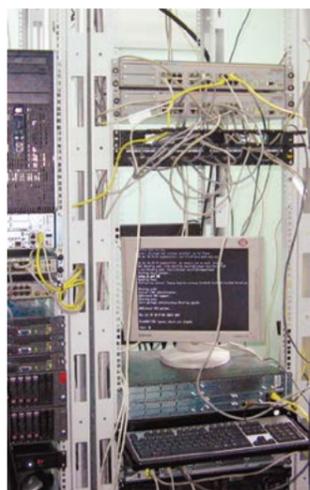
Космодром «Плесецк» (г. Мирный): цифровизация систем связи командных пунктов.

Объект СПРН «Печора»: модернизация систем связи.

Инфокоммуникационные системы: коммутации сообщений и защиты информации Ситуационного центра (АС «СИБ СКЦ») губернатора Иркутской области и мультисервисная сеть администрации города Иркутска (АС «МСС АГИ»).

Работы по заказу ОАО «ЮТК»: линии связи протяженностью 257,2 км, в том числе ВОЛП Усть-Лабинск — Курганинск — Лабинск — Армавир — п. Мостовский протяженностью 195,6 км и ВОЛП Кавказская — Темижбекская протяженностью 15,3 км.

Совместно с ОАО «Ростелеком» выполнены работы по строительству привязки к ВОЛП «Ростелеком» в Краснодаре протяженностью 2,8 км.



Инфокоммуникационная система: коммутации сообщений и защиты информации Ситуационного центра (АС «СИБ СКЦ») губернатора Иркутской области (фрагмент). Работа ПАО ЦНПО «КАСКАД» 2008 года

НОВОСТИ ОТРАСЛИ — КОРОТКО**На российских авиалиниях скоро появится широкополосный Интернет**

В скором времени в российских самолетах появится широкополосный Интернет, сообщают СМИ со ссылкой на генерального директора ФГУП «Космическая связь».



Проект планируется запустить уже в следующем году. Спутниковая группировка состоит из 13 спутников на геостационарной орбите, поэтому они могут обеспечить связь в любой точке земного шара. Специальная антенна будет установлена на корпус самолета и будет ловить сигнал со спутников, подавать его в салон и раздавать как обычный Wi-Fi.

Сообщается, что Интернет на борту самолета необходим для безопасности полета, мониторинга бортовых систем.

Известно, что пилотный проект по оснащению самолетов такими антеннами планируется уже в следующем году. Сейчас около 20 тыс. дальнемагистральных самолетов не располагают Интернетом. Отметим, что данный сервис будет либо бесплатным, либо стоимостью до 30 долларов в зависимости от потраченного трафика.

Источник: <http://vladnews.ru/2016/08/23/111439/skorostnoj-internet-poyavitsya-v-rossijskikh-samoletah.html>.

РТИ представит Минобороны России секретные станции контроля воздушно-космической обстановки

На Международном военно-техническом форуме «Армия-2016», который пройдет с 6 по 11 сентября в подмосковной Кубинке, будут представлены перспективные средства контроля воздушно-космической обстановки, сообщили журналистам в пресс-службе концерна РТИ.



«В рамках закрытой части выставки «Армия-2016» свои разработки представят Радиотехнический институт имени академика А. Л. Минца и Научно-исследовательский институт дальней радиосвязи. В частности, загоризонтные радиолокационные станции поверхностной волны «Лагуна» и «Подсолнух-Э», а также станции «Сурук», «Витим» и «МРЛС», — сообщил представитель пресс-службы.

Закрытая часть экспозиции предназначена для показа высшему военному руководству новейших разработок, имеющих гриф се-

кретности. По сведениям, распространенным РТИ, радиолокационная станция «Витим» является информационным средством контроля воздушно-космической обстановки, обеспечивающим в непрерывном режиме обнаружение, сопровождение и классификацию баллистических, космических и аэродинамических объектов, проходящих через заданную зону наблюдения.

РЛС «Сурук» признается специалистами как одно из наиболее эффективных и экономически оправданных средств оперативного соз-

дания круговых зон непрерывного

контроля воздушной обстановки в районах, не контролируемых иными средствами.

Также на «Армии-2016» свою продукцию представит Ярославский радиозавод (входит в РТИ). В частности, будут продемонстрированы современная портативная радиостанция тактического звена управления нового поколения «Азарт» (Р-187П1), модернизированный комплекс связи КВ «Акведук» 5-го поколения, УКВ-радиостанция Р-620, предназначенная для построения гибкой системы связи и передачи цифровой информации в интересах ВМФ и службы береговой охраны. Кроме того, в экспозиции Ярославского радиозавода будут представлены морской аварийный радиобуй АРБМ-406Н, авиационная аварийно-спасательная радиостанция Р-855С и аварийно-спасательная КВ-станция для самолетов стратегической авиации Р-861М1.

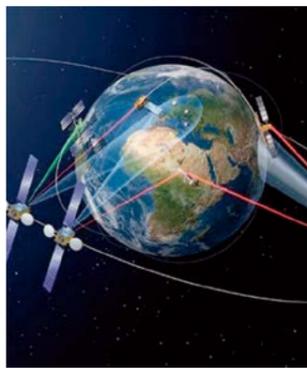
Источник: <http://www.aex.ru>.

В России появится единый оператор космической связи

Единый оператор космической связи, созданием которого занимается компания «Гонец», вероятно, появится уже в 2017 году. Об этом прессе сообщил директор предприятия «Информационные спутниковые системы» им. академика Решетнева» Николай Алексеевич Тестоедов. По его словам, идея создания единого оператора спутниковой связи — правильное решение, потому что нужно объединить все усилия и основать единую государственную корпорацию, занимающуюся этой раз-

работкой. Такие меры необходимо принять до конца следующего года. Он также считает, что «Гонец» как глобальная система спутниковой связи, работающая на основе 12 орбитальных космических аппаратов, должна перейти в подчинение «Роскосмоса», который подает заказы на разработки компании. Коммерческое название проекта, скорее всего, будет иным.

Источник: <http://vistanews.ru/science/77762>.

**Китай запустил первый спутник национальной системы мобильной связи**

Китай успешно вывел на орбиту первый спутник системы мобильной связи, передает агентство «Синьхуа». Аппарат Tiantong-01 был запущен 6 августа ракетой-носителем Long March-3В с космодрома Си-чан на юго-западе КНР.

Это первый спутник в рамках создаваемой в республике национальной телекоммуникационной системы. Он представляет собой ключевое звено космической инфраструктурной инфраструктуры страны.

Впоследствии для обеспечения работы системы на геостационарную орбиту будет выведено еще несколько спутников.

Tiantong-01 разработан Китайской академией космической техники. Оператором наземной ча-

сти системы станет China Telecom. На ее базе создадут сеть мобильной связи, которая будет работать в самом Китае и оказывать услуги странам Ближнего Востока, Африки, других регионов планеты. Осуществленный 6 августа старт ракеты стал 232-м запуском носителя серии Long March и 36-м — модификации Long March-3В.

Источник: http://news.xinhuanet.com/english/2016-08/06/c_135567667.htm.

**«Газпром космические системы» планирует до 2020 года запустить два спутника связи**

Компания «Газпром космические системы» (ГКС) планирует пополнить орбитальную группировку телекоммуникационных спутников двумя аппаратами, сообщил генеральный конструктор ГКС Николай Севастьянов.



«Дальнейшее развитие орбитальной группировки предусматривает создание комплексов связи на базе спутников связи нового поколения (НТС) «Ямал-601» и «Ямал-501» со сроками запуска в 2018 и 2020 годах», — говорится в статье Севастьянова, опубликованной в специальном выпуске журнала «Газовая промышленность».

Генконструктор рассказал, что общая пропускная способность спутника «Ямал-601» соста-

вит 32 Гбит/с, а спутника «Ямал-501» — 140 Гбит/с, что позволит значительно расширить объем предоставляемых услуг связи на всей территории России.

«Спутники связи «Ямал-601» и «Ямал-501» открывают новые возможности как для коммерческого применения в рамках предоставления услуг широкополосного доступа, так и для нужд технологической связи ПАО «Газпром» за счет значительного расширения телекоммуникационной емкости

и снижения себестоимости услуг связи», — отметил он.

Сегодня орбитальная группировка ПАО «Газпром» состоит из четырех спутников связи: «Ямал-202», «Ямал-300К», «Ямал-401» и «Ямал-402» с общей пропускной способностью 24 Гбит/с, которые обеспечивают зоной покрытия практически все Восточное полушарие Земли.

Источник: <https://rns.online/>.

В России создана навигационная система, способная определять координаты космических объектов с очень высокой точностью

В России создан корреляционно-фазовый пеленгатор нового поколения «Ритм-М», так называемый «ГЛОНАСС наоборот». Он может определять координаты космических объектов с очень высокой точностью, достигающей 4–6 угловых секунд. Этот многофункциональный комплекс упростит орбитальную навигацию, сделав маневры более безопасными, сообщили в «Роскосмосе». Принцип работы «Ритм-М» похож на работу любой современной системы спутниковой навигации, только действует в обратном порядке: для определения координ-

нат объекта на орбите его радиосигналы улавливаются на Земле разнесенными в пространстве пятью антеннами, из которых состоит «Ритм-М».

С антенн информация передается на пункт управления, где специальное программное обеспечение измеряет относительное время запаздывания принимаемых сигналов и пересчитывает результаты измерений в угловые координаты. Такой метод позволяет получать высочайшую точность измерений и не требует установки на борту космических аппаратов специальных траек-

торных средств. Сегодня корреляционно-фазовый пеленгатор типа «Ритм-М» работает на территории Центра космической связи ОКБ МЭИ «Медвежье озеро» в Подмосковье. В рамках дальнейшего развития российской наземной космической инфраструктуры планируется построить аналогичные системы в городе Железногорск (Красноярский край) и на новом космодроме «Восточный», а также в Западном полушарии.

Источник: <https://regnum.ru/news/innovatio/2168450.html>.