



Полстолетия космической эры. Технические средства больших космических систем. День сегодняшний

ТЕХНОЛОГИИ



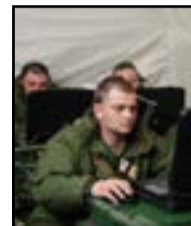
Факс в окопах. Кое-что из истории электросвязи

МУЗЕЙ



В войска ЮВО поступают автоматизированные комплексы управления ПВО «Барнаул-Т»

НОВОСТИ



Системы связи Вооруженных сил Российской Федерации. Взгляд в будущее

РЫНОК

ТЕМА НОМЕРА: 20 октября — День военного связиста

ТЕХНОЛОГИИ

Полстолетия космической эры. Технические средства больших космических систем. День сегодняшний

Когда 4 октября 1957 года с пятого научно-исследовательского полигона Министерства обороны СССР «Тюра-Там» (получившего впоследствии открытое наименование «космодром «Байконур») на орбиту был выведен первый искусственный спутник Земли, только очень смелые мечтатели могли представить себе, как быстро девальвируется ценность отдельно взятого космического аппарата (КА). Тогда у спутника было кодовое обозначение ПС-1 (Простейший спутник — 1), и этого считалось достаточно: рукотворный аппарат бороздит просторы Вселенной. Но сегодня задачи, в том числе и боевые, решают не отдельные аппараты, а большие космические системы, и эти системы должны иметь надежное управление.



Вскоре спутники густо населили околоземное пространство. Появилась необходимость осуществлять управление орбитальной группировкой. Разные группы спутников решали разные задачи, а потому управлялись из разных командных пунктов. Однако со временем пришло понимание: успех в современной войне зависит от скорости принятия решений, что обеспечивается через сосредоточение управления системой передачи и анализа данных в едином командном пункте, а это достигается сведением в единую техническую структуру

управления наземным комплексом и орбитальной группировкой, повышением скорости обработки информации и выдачи конечных результатов. Это требовало компактной, высокоавтоматизированной, эффективной системы, которая позволила бы экономить материальные ресурсы. Такую систему было поручено разработать ЦНИИ «Комета», являющемуся сегодня одним из ключевых партнеров ОАО ЦНПО «КАСКАД». Структура и состав технических средств командных пунктов различных космических систем во многом сходны — это команд-

но-измерительная радиолиния, вычислительные средства управления системой и обработки специальной информации, технические средства командно-оперативного пункта, аппаратура приема и обработки телеметрической информации, аппаратура документирования, аппаратура единого времени и синхронизации, средства связи и передачи данных внешним абонентам, средства внутриобъектового обмена информацией. Все технические средства функционируют в реальном масштабе времени в соответствии с потребностями управления орбитальной

группировкой. В целях повышения надежности используются резервирование аппаратуры на самых различных уровнях, аппаратурный и программный контроль правильности функционирования средств. Достоверность обработки и передачи информации достигается алгоритмическим контролем и избыточным кодированием. Первые радиолинии были созданы для комплекса противокосмической обороны и системы наблюдения за морской обстановкой. Была выдвинута и обоснована

Продолжение на стр. 2



Поздравляем с праздником!

НОВОСТИ

РВСН модернизируют системы охраны объектов



Ракетные войска стратегического назначения в текущем году модернизируют системы охраны восьми объектов, чтобы исключить несанкционированное проникновение, сообщил представитель управления пресс-службы и информации Минобороны РФ по РВСН майор Дмитрий Андреев.

«В рамках утвержденной командующим РВСН генерал-полковником Сергеем Каракаевым Программы модернизации автоматизированных систем охраны (АСО) на период до 2015 года в воинских частях ракетных соединений приступили к модернизации систем охраны, и уже к окончанию 2013 года данная работа будет проведена на восьми объектах РВСН», — сказал Андреев. Он уточнил, что в ходе модерни-

зации автоматизированных систем охраны будут заменены технические средства обнаружения, сигнализации и защиты. Работы в этом направлении продолжатся в 2014 году. В настоящее время охрана ядерных объектов РВСН осуществляется с использованием шести различных типов автоматизированных систем охраны. Большинство из них уже прошли модернизацию с включением в их состав средств на новой элементной базе.

НОВОСТИ

Российские Войска воздушно-космической обороны полностью перейдут на «цифру» в 2018 году

Войска воздушно-космической обороны (ВКО) полностью перейдут на современные цифровые технологии передачи информации к 2018 году, сообщило управление пресс-службы и информации Минобороны РФ. В рамках программы такого перехода проводится апробация системы коллективной и персональной видеоконференцсвязи. Ее внедрение позволит «существенно повысить уровень взаимодействия объединений и соединений Войск ВКО, а также сократить время принятия решений по управлению войсками».



Кроме того, в рамках комплексного оснащения пунктов управления и узлов связи Войск ВКО современным цифровым коммуникационным оборудованием ведется внедрение новых цифровых радиорелейных станций, автоматических телефонных станций закрытой и открытой телефонной связи, локальных вычислительных сетей высокоскоростной передачи данных. Запланированные темпы внедрения новых цифровых систем и обновления всего спектра средств спутниковой связи, радиостанций КВ- и УКВ-диапазонов, комплексов технического обеспечения и ремонта средств связи позволяют «к 2018 году полностью перевести систему связи Войск ВКО на современные цифровые технологии передачи и обработки информации».

Главным направлением этой деятельности является «создание взаимовыязанной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и обеспечение ее

соответствия современным требованиям управления Вооруженных сил РФ». При этом основные усилия сосредоточены на развитии системы управления и контроля средств и каналов связи, переходе к технологии построения единой транспортной сети связи, сетей доступа и объективных сетей пунктов управления, передает ИТАР-ТАСС.

Сегодня система связи Войск ВКО обеспечивает функционирование и транзитное соединение «как открытых, так и закрытых каналов связи, в том числе позволяющих организовать высокоскоростную передачу данных с использованием современных цифровых систем, между штабом Войск ВКО, подчиненными соединениями и воинскими частями, объектами Министерства обороны РФ, предприятиями и организациями Федерального космического агентства РФ, военно-промышленного комплекса Московского региона и рядом других организаций».

ТЕХНОЛОГИИ

Полстолетия космической эры. Технические средства больших космических систем. День сегодняшний

Начало на стр. 1

концепция однопунктового (однопроходного) измерения параметров орбиты космического аппарата (КА) с помощью технических средств, расположенных в одном месте. Это была новая идея. Для ее реализации требовалось создание командно-измерительной космической радиолинии с единым специализированным наземным комплексом и бортовых средств с принципиально новыми тактико-техническими характеристиками. Был разработан высокоавтоматизированный радиотехнический командно-измерительный комплекс, обеспечивающий необходимую высокую точность радиоизмерений параметров движения КА и необходимый объем измерений за один проход для определения параметров орбиты КА с заданной точностью.

Таким радиотехническим комплексом стала станция определения координат и передачи команд (СОК и ПК), входящая в состав командного пункта (КП). Она измеряет не менее пяти параметров движения КА за один проход. В качестве измеряемых параметров выбраны производные от дальности до базовых постов в двух взаимно перпендикулярных плоскостях радиоинтерферометрической системы и две угловые координаты. Радиолиния имеет в составе запросный доплеровский и угломерный каналы, командный канал с радиоканалом обратной связи. Необходимость высокой точности радиотехнических измерений потребовала не только тщательного теоретического анализа источников погрешностей, но и большого объема макетирования аппаратуры и экспериментальных исследований для определения оптимальных методов измерений и схемотехнических решений.

Конструктивный облик станции определяют три устройства — антенное, передающее и приемное. При разработке антенны возникли сложности, поскольку требовалось совместить в одной антенне три канала — приемный, передающий и телеметрический. При этом передающий канал должен работать на высоких уровнях сигнала с непрерывной мощностью при сравнительно малом частотном разделении с соседними каналами.

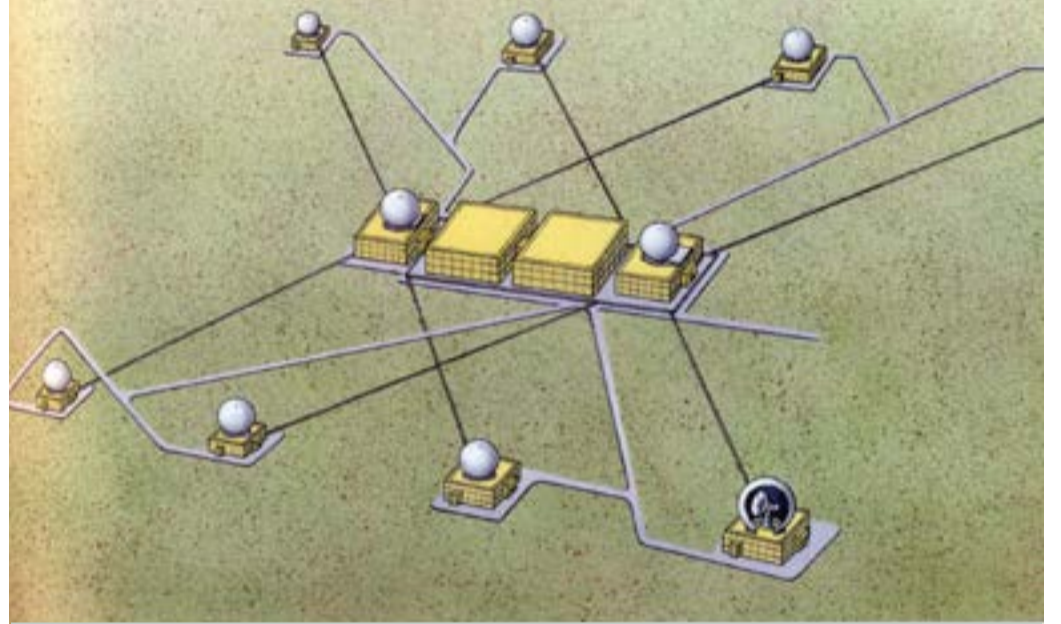
Чтобы найти оптимальный вариант облучателей антенн, были разработаны несколько типов облучателей и проведено их исследование. Для приемного канала центральной антенны выбран сканиру-

ющий облучатель рупорно-линзового типа с коммутацией разностных каналов электромеханическим сканером, для базовой — рупорно-линзовый с асимметричной диаграммой. Для передающего канала принят компенсационный

Причем передача данных командно-программной информации должна была осуществляться по каналу с высокой криптоустойчивостью и достоверностью. Для этого были разработаны: пятиантенный разностно-доплеровский

сокой надежностью обеспечивает управление объектом и обработку информации в ходе эксплуатации системы.

Комплекс состоит из пяти основных подсистем: станции управления приемом информации, вычис-



Комплекс наземных средств измерения, управления и приема информации систем наблюдения за морской обстановкой и противокосмической обороны

облучатель с воронкообразной диаграммой направленности, чтобы уменьшить влияние на приемный канал с коаксиально расположенными волноводами.

При разработке передающего устройства были решены следующие технические проблемы:

- реализован устойчивый режим захвата частоты амплитронного внешнего высокостабильным сигналом, разработана аппаратура контроля режима синхронизации;
- разработан параметрический преобразователь частоты с дробным коэффициентом преобразования для формирования частоты гетеродина из частоты излучаемого передатчиком сигнала с сохранением амплитудно-фазовых и частотных флуктуационных характеристик исходного сигнала;
- создан умножитель частоты синтезатора литерных сигналов с высокой фазовой стабильностью;
- с целью исключения перезахвата станцией СОК и ПК КА по угловым координатам при нулевой доплеровской частоте (угол места — 90°) в аппаратуру введена подставка к доплеровской частоте.

При этом необходимо было определять набор измеряемых текущих параметров движения КА с акцентом на угломерно-доплеровские методы измерения при однопунктовом размещении стан-

интерферометр с большой фазой, обеспечивающий высокую точность измерения — до $2 \cdot 10^{-7}$ 1/с; высокочувствительный и высокоточный угломерный канал, обеспечивающий усиление принятого сигнала с малыми искажениями (сигнала углового расхождения) в большом динамическом диапазоне уровней (10 %, 50 дБ); высокочувствительный и высокоточный доплеровский канал, обеспечивающий усиление принятого сигнала с малыми искажениями доплеровского смещения частоты (в масштабе скорости меньше 3 см/с); высокочувствительный канал приема квантаций. Аппаратурный комплекс КП построен как функционально замкнутая единая система радиотехнических, вычислительных и иных средств.

Изготовлен программно-аппаратурный комплекс (ПАК), который позволяет в автоматизированном режиме измерять текущие параметры движения КА, формировать и передавать на борт программы работы бортовых средств, принимать информацию одновременно с двух-трех КА и вести ее автоматическую обработку в реальном масштабе времени, собирать и обрабатывать техническую информацию о состоянии средств для оперативного управления системой. ПАК с вы-

числительных средств обработки информации, средств визуального наблюдения информации, средств функционального контроля. Вспомогательные средства содержат подсистемы единого времени, боевого документирования, телеметрии.

Особенностями конструкции такой системы являются повышенные требования к кабельным магистралям, осуществляющим коммутацию между элементами системы, поскольку через одномоментно передается большой объем данных. При этом они должны быть высокопроизводительными и хорошо защищены от возможного несанкционированного проникновения.

Сегодня такая система реализована и постоянно совершенствуется. Недавно ОАО ЦНПО «КАСКАД» получило заказ на работы в рамках модернизации этой системы по линии МО РФ (генеральным подрядчиком является ЦНИИ «Комета»). Важный этап работ завершается в текущем месяце. Работы выполняются в тесной кооперации между филиалами, в частности Армавирским, Белгородским, и центральным офисом Объединения.

В статье использованы материалы из книги ФГУП ЦНИИ «Комета» М. «Оружие и технологии» 2003



МУЗЕЙ

Факс в окопах. Кое-что из истории электросвязи

Технический прогресс толкает вперед военную науку. Это, казалось бы, очевидное утверждение приобретает особую актуальность, когда речь идет о прогрессе средств связи. Традиционно информация об оперативной обстановке в боевых условиях передавалась нарочными. Офицер штаба переносил оперативные данные на кальку, прятал ее в планшет, садился за руль мотоцикла (а то и на лошадь) и отправлялся в штаб командования, где данные переносились уже на карту и создавалась общая оперативная картина. Очевидно, эта система имела целый ряд недостатков. Она не была надежной и не обеспечивала быстрых и достоверных результатов, поскольку для доставки донесения требовались часы, а обстановка на поле боя порой меняется за минуты.

Удивительно, но факсимильный аппарат был изобретен за несколько десятков лет до телефона. Привычная нам сегодня и даже потихоньку забываемая факсимильная связь была создана и успешно работала уже в XIX веке. От-



Александр Бейн

правка сообщения по проводам стала возможной с началом телеграфии. Но что насчет удивительного шанса отправить подпись или картинку? Факсимиле (от лат. facsimile — «делай подобное»), или фототелеграфия, фототелеграфная связь, — электрический способ передачи неподвижного плоского изображения: текста газет, таблиц, чертежей, схем, графиков, фотографий и т. п. Она издавна активно применялась в гражданской сфере. Например, в газетном деле факс используется более 100 лет. Однако приспособить его для полевых условий долго не получалось: аппаратура была слишком громоздкой. Ветераны наверняка помнят армейский вариант системы «Цвет» — в походном положении она штатно размещалась в четырех грузовиках.

Создателями факсимильной связи считаются Уильям Кук (William Cooke) и Чарльз Уэтстоун (Charles Wheatstone), известный также как изобретатель стереоскопии. В 1837 году (год смерти А. С. Пушкина) они запустили в коммерческое использование первый работающий вариант установки, передающей изображение на расстоянии. Первый факс был отправлен в 1843-м. А первая факсовая машина была запатентована тоже в 1843-м (на 33 года раньше, чем телефон) шотландским изобретателем Александром Бейном (Alexander Bain).

Бейн родился в 1811 году в графстве Кейтнесс, что на самом севере Шотландии; он был одним из 13 детей мелкого арендатора. Ребенком он пас овец, но, уйдя из дома, выучился на часовщика, и в конце концов в 1837 году перебрался работать в Лондон. Кроме механических устройств, Бейн увлекался электричеством. В 1841-м он запатентовал первые в мире электрические часы, в которых был маятник, приводимый в движение электромагнитными импульсами. Это был значительный шаг на пути к фак-

симильному аппарату, ставшему следующим изобретением Бейна. Важным элементом его «записывающего телеграфа» была синхронизация маятников двух часов, которые в первых экспериментах ученого находились примерно за 70 километров друг от друга — в Глазго и Эдинбурге. Каждый раз, когда двигался маятник в Эдинбурге, электрический импульс шел по телеграфному кабелю на соленоид маятника в Глазго и приводил его в движение. К каждому маятнику был прикреплен металлический стилус. В Эдинбурге он перемещался вперед и назад по картинке, выгравированной на меди (позднее — по типографскому шрифту). Когда он проходил линию на рисунке, появлялся электрический контакт. Этот сигнал заставлял маятник в Глазго двигаться по бумаге, вымоченной в иодиде калия, который меняет цвет, если через него проходит электрический ток.

Несмотря на такие успехи, в первых факсовых системах все еще не удавалось достичь четкой синхронизации на передающей и приемной сторонах. Вызов при-



Факс Siemens (HELL) KF 106. 1955 год

нял итальянский священник Джованни Каселли (Giovanni Caselli, 1815–1891), изучавший телеграфную передачу на факультете физики Флорентийского университета. В 1860 году, работая в Париже, он собрал машину, которую назвал «пантелеграф». Извест-



Передача и прием картографических изображений была главной работой фототелеграфов в армии и на флоте

чайно огромная, двухметровая, она решала проблему синхронизации, благодаря запуску движущийся маятников при помощи чрезвычайно точных часов, которые работали независимо от электрического тока, посылаемого по те-



Джованни Каселли

леграфной линии. Первые факсовые системы Каселли использовались между Парижем и Марселем, Парижем и Лионом, Москвой и Петербургом. На базе этих факсов была создана первая коммерче-

ская факсовая система. Именно факсовые машины Каселли некоторое время применялись на линиях связи. В 1902 году немецкий изобретатель Артур Корн (Arthur Korn) основал факс оптико-сканером и открыл проводной фотосервис

для газет. В 1932-м по радиотелефаксу конструкции француза Белина (M. Belin) — Belinogram — впервые была осуществлена передача секретных документов. Однако факсимильная связь пробивала себе дорогу очень медленно, в том числе и вследствие технологических причин. Аппараты разных производителей не всегда оказывались совместимы. Только в 1966 году состоялась первая успешная попытка стандартизации: был принят стандарт Group 1, что позволило добиться совместимости факсов, выпущенных разными компаниями. Скорость работы у этих аппаратов была невелика — порядка четырех-шести минут на передачу одной страницы. В 1968 году были утверждены первые международные стандарты для факсимильной передачи (Group 1). Время, необходимое для передачи страницы, сократилось до менее чем одной минуты. Принятие стандартов стало важным фактором развития факсимильной передачи, способствовавшим буму факс-технологий в 80-х годах XX века.

В 1978 году был издан стандарт (рекомендация) Group 2 от CCITT (сейчас это TSS — Telecommunications Standardization Sector), одобренный всеми производителями факсовых аппаратов. При его разработке не обошлось без легендарной лаборатории XEROX (в ней же были изобретены компьютерная мышь, ксерокс и многое другое). И наконец, в 1980-м был принят стандарт Group 3 (основанный на ITU-T Recommendation, T. 4). На передачу одной страницы теперь уходило порядка 30 секунд. Разрешение — 203 × 98 или 203 × 196 DPI, то есть точек на дюйм (1 дюйм — примерно 2,5 см). Скорость передачи — 9600 bps. В конце 70-х годов ВНПО «КАСКАД» (как тогда называлось Объединение) получило заказ на разработку систем электросвязи для армии, в которых имелась бы возможность передачи факсовых сообщений, причем цветных. Широкое внедрение факсимильных технологий в войсках позволило бы сократить время принятия оперативных решений до нескольких минут, что существенно изменяло структуру управления войсками. Объединение с задачей справилось, и к началу 80-х в вой-

сках появились первые «боевые» факсимильные аппараты на отечественной элементной базе с системами криптозащиты передающего канала.

Широкое распространения система не успела получить по двум причинам. Во-первых, политические процессы, развернувшиеся в стране в середине 80-х, не способство-

вали стабильному развитию ОПК. Во-вторых, технологии факсимильной связи в 90-х начали стремительно вытесняться другими и потеряли актуальность. Сегодня факс в офисе — скорее музейный экспонат, чем средство связи. Для связи в войсках активно используется Интернет, позволяющий передавать видео и статические изображения с высоким качеством и любым разрешением.

Так, можно сказать, закончилась история фототелеграфа, насчитывавшая свыше 150 лет, из которых более 100 было, по сути, потрачено на эксперименты. Тем не менее «боевой» факс сыграл определенную роль в развитии систем связи. Сегодняшние высокопроизводительные системы вряд ли были бы возможны без этой «тупиковой», но стимулирующей техническую мысль техно-

логии.

логии.

логии.

НОВОСТИ

В войска ЮВО поступают автоматизированные комплексы управления ПВО «Барнаул-Т»

Современные комплексы единой автоматизированной системы управления (АСУ) ПВО в тактическом звене «Барнаул-Т» поступили на вооружение подразделений противовоздушной обороны мотострелковой бригады ЮВО, которая дислоцируется в Волгоградской области.

Базируется «Барнаул-Т» на гусеничном шасси МТЛБ. В ближайшее время специалисты подразделений ПВО соединения, которым предстоит работать на данных комплексах, будут направлены в учебный центр Войск ПВО. Там военно-

служащие изучат тактико-технические характеристики «Барнаул-Т», освоят его эксплуатационные возможности. Новая система управления позволяет эффективно координировать деятельность объектов ПВО соединения всех уровней, повышать их мобильность и живучесть при любых условиях боя. Основные задачи, решаемые комплексом «Барна-



Raly V. Kuzmin

улей размещены на гусеничных и колесных шасси, имеются также переносные модули управления огнем. Комплекс по своей эффективности, надежности и числу одновременно решаемых задач не имеет аналогов в мире, он может работать на высокогорье, а при необходимости — использоваться как автономный тренажер боевых расчетов.

Фототелеграф «Иней-П» (работал совместно с РПУ «Циклоида») — рабочая лошадка гражданского флота СССР



Фототелеграф «Иней-П» (работал совместно с РПУ «Циклоида») — рабочая лошадка гражданского флота СССР

РЫНОК

Системы связи Вооруженных сил Российской Федерации. Взгляд в будущее

Основная деятельность ОАО ЦНПО «КАСКАД» описывается коротким, но очень емким словом «электросвязь», а основным заказчиком является Минобороны. Процессы, происходящие в этой сфере, не могут не вызывать пристального внимания со стороны как руководства предприятия, так и сотрудников среднего звена: инженеров, техников, программистов. В свое время Объединение участвовало в создании целого класса систем военной и правительственной связи, в частности полевой автоматизированной системы связи фронта «Редут-2», подсистемы связи РВСН «Редут 1-3» в рамках объединенной автоматизированной системы связи ВС «Редут», а также подвижных узлов связи и пунктов управления ПС «Состав», «Состав 1С», «Пантограф», «ПУС-С», «ПУС-К». Так что внимание это носит отнюдь не праздный характер.

В «Вестнике...» за 2010 год (№ 10-11) мы рассматривали перспективы использования интернет-каналов в военных целях и анализировали опыт США в этой сфере. Три года спустя на рынок в рамках гособоронзаказа поставлено несколько российских систем связи, не уступающих американским. Тема большая, и охватить ее всю в рамках одной статьи не удастся, поэтому ограничимся лишь кратким обзором.

Система «Редут-2УС» — базовый комплекс аппаратных связи и аппаратных управления связью интегрированной цифровой полевой системы связи ОСЗУ и ОЗУ. Является результатом глубокой модернизации системы «Редут-2». Принципиальное отличие — полная цифровизация. Если раньше для организации подвижного пункта управления требовалось четыре модуля аналогового оборудования, смонтированного на шасси КамАЗа, то сегодня достаточно одного. Аппаратные возможности системы позволяют осуществлять:

- создание узлов связи полевых подвижных пунктов управления модульного типа и транспортной сети интегрированной цифровой полевой системы связи на базе разрабатываемых комплексных аппаратных связей, обеспечивающих образование цифровых каналов и трактов со скоростями передачи 1,2-9,6, 16, 32, 48, 64, 480, 2048, 34 348 и 155 520 Кбит/с;

- предоставление комплекса инфокоммуникационных услуг на основе интеграции перспективных систем и комплексов телекоммуникаций, создания единой транспортной среды, унифика-

- ления (реконфигурации);
- автоматизированное управление системой безопасности связи и защиты информации на АРМ ИЦПСС.

При проведении военно-технического эксперимента на полигоне «Капустин Яр» (сентябрь 2011 года) средствами комплекса было развернуто три полевых узла связи, транспортная сеть протяженностью 65 км, узел привязки с выходом в закрытый сег-



мент сети передачи данных, по которой информация из стационарного компонента поступала на полевые ПУ. Система успешно отработала полевые испытания, вышла на стадию мелкосерийного производства и поступила в войска (см. «Вестник...» № 8 за 2013 год).

Система «Андромеда-Д» — мобильно-стационарная автоматизированная система управления, разработанная специально для Воздушно-десантных войск. В зависимости от задач она монти-

руются могут дублировать друг друга в случае выхода из строя. Компоненты системы способны передавать информацию как по традиционным УКВ- и КВ-радиоканалам, так и с помощью новейших высокоскоростных средств связи. Кроме того, необходимо отметить, что «Андромеда» имеет современную навигационную дублированную систему позиционирования.

По словам директора ФГУП

вательского командно-штабного учения, концерн «Созвездие» сообщил, что работы в рамках

совместных испытаний. Сегодня компоненты обеих АСУ опробованы на базе десан-



ОКР «Созвездие-М», начатые в 2001 году, завершены. Учения проходили на подмосковном полигоне Алабино. В них принимала участие 5-я отдельная Таманская мотострелковая бригада, в которую фрагменты ЕСУ ТЗ стали поступать в 2007 году.

ных частей. Реализован проект по созданию системы управления силами специальных операций на базе ВДВ. Основными его задачами было взаимодействие «Андромеды-Д» и ЕСУ ТЗ со звеном оперативного управления, сухопутных войск — с внутренни-

ми представлены две аппаратные, которые создают единую сетевую структуру. Следующий шаг — пункты управления, которые были отлажены в ходе учений в 76-й ВДД и 7-й ДШД. Практически в них представлен весь комплекс мультимедийных услуг. Были опробованы новейшие технологии полносвязных радиосетей, когда радиостанции совмещены по ряду диапазонов, в том числе по УКВ-, низкоскоростным и широкополосным диапазонам. За счет этого в несколько раз возрастает дальность связи с сохранением больших скоростей передачи информации.

Сейчас основной проблемой становится обучение эксплуатирующего персонала в частях и соединениях. Опыт 76-й десантной дивизии показывает, что для уверенного овладения всеми возможностями «Андромеды» при наличии соответствующей учебной базы нужен год.

Широкое внедрение подобных разработок будет сопровождаться кардинальными изменениями в организационно-штатной структуре войск связи. Их оснащение современными образцами ВТС и АСУ, разработанными на основе новейших информационных и телекоммуникационных технологий, потребует усовершенствования методов и способов вооруженной борьбы и организации связи в интересах управления группировками войск (сил) и оружием. А это означает более высокие требования к уровню профессиональной подготовки эксплуатирующего и обслуживающего ВТС и АСУ персонала.

Перспективность рассмотрен-

«...Основные направления развития военной системы связи, оснащение войск новыми средствами связи и АСУ, выработка новых принципов организации управления и связи, применение передовых технических решений и телекоммуникационных технологий в производстве средств и комплексов связи позволяют руководству Вооруженных сил Российской Федерации оперативно получать информацию и реагировать на изменения военно-политической и оперативно-стратегической обстановки, своевременно и с требуемой достоверностью доводить до войск решения и приказы (команды на применение), обеспечить эффективное и безопасное управление войсками (силами) и оружием».

Начальник главного управления связи Вооруженных сил Российской Федерации, заместитель начальника Генерального штаба Вооруженных сил Российской Федерации генерал-лейтенант Вадим Аркадьевич Малюков

ции технических решений и применения современных технологий;

- взаимодействие с унаследованными системами боевого управления: стратегической разведки, системой обмена данными ЕСУ ТЗ;

- автоматизированное оперативно-техническое и технологическое управление полевым узлом связи в процессе планирования, развертывания (свертывания), функционирования и восстано-

руется на шасси десантируемых автомобилей, десантных бронетранспортеров БТР-Д и боевых машин десанта БМД-2, БМД-4. Комплекс создавался с учетом специфических особенностей ВДВ как высококомобильного рода войск. Поэтому «Андромеда» адаптирована для погрузки, перелета и десантирования, а также для использования в условиях современного боя. Она обеспечивает применение широкого спектра средств связи,

да идет проводка компонентов АСУ еще в трех соединениях десантников. На сегодняшний день можно говорить о массовом внедрении этой системы в ВДВ.

В 2001 году стартовала целевая программа создания единой системы управления тактического звена (ЕСУ ТЗ), которую вел концерн «Созвездие». Некоторое время разработчики этих систем даже слегка конкурировали. В октябре 2010-го, после завершения пятидневного исследо-



Сегодня обе системы проходят опытную эксплуатацию в войсках. Год потребовался для унификации технологий «Андромеды-Д» НИИССУ и ЕСУ ТЗ «Созвездия», чтобы выйти на этап

ми войсками, с артиллерией, средствами ПВО.

Во всех разработках закладывается возможность модернизации. Так, в рамках «Андромеды» разработчиком в последнее вре-

ных решений убедительно продемонстрирована в ходе стратегических учений «Кавказ-2012», проводившихся с 17 по 22 сентября 2012 года, а также на полигоне «Цугол» летом 2013-го.