



Степанов

Александр Александрович,  
директор ФГУП «НПЦ «Вигстар»

Голуб

Владимир Михайлович,  
заместитель директора ФГУП «НПЦ «Вигстар»  
по научной работе, главный конструктор подсистемы  
спутниковой связи ВМФ

Единая система спутниковой связи (ЕССС) изначально создавалась как военная система связи в интересах Вооруженных Сил РФ (ВС РФ) и в своем развитии прошла первый (1970–1985 гг.) и второй (1986–1999 гг.) этапы.

ЕССС второго этапа, принципы и основные решения по построению которой были разработаны до 1995 года, не отвечает в полной мере современным требованиям системы управления ВС РФ. На основе заложенных в ЕССС-2 информационных и телекоммуникационных технологий обеспечить кардинальное улучшение оперативных и тактико-технических характеристик системы не представляется возможным. Наметилось серьезное отставание ЕССС-2 от современных военных систем спутниковой связи ведущих зарубежных стран, в первую очередь по пропускной способности, видам и качеству услуг, предоставляемых конечному пользователю.

К современной военной спутниковой связи предъявляются новые требования по видам решаемых задач и кругу потребителей, по органической интеграции ее средств со средствами целевых комплексов (управления, навигации, разведки и т. п.), по повышению ее пропускной способности, устойчивости связи в условиях преднамеренного целенаправленного воздействия, по существенному снижению массо-габаритных характеристик станций и их стоимости, а также по видам и качеству современных услуг цифровой связи, предоставляемых всем органам системы управления ВС.

Реализация этих требований обуславливает необходимость широкого внедрения в перспективную военную спутниковую связь новых частотных диапазонов, более эффективного использования уже применяемых частотных диапазонов за счет применения современных методов модуляции и кодирования сигналов, а также принципов организации многостанционного доступа к спутниковым ретрансляторам, включения в работу крупноапертурных антенн на спутниковых ретрансляторах, в том числе передающих и приемных

# Развитие военной системы спутниковой связи

многолучевых антенн, характеристики которых могут адаптироваться к сигнально-помеховой обстановке.

Основным направлением дальнейшего развития ЕССС как составной части ОАЦСС ВС РФ следует принять создание космических бортовых информационно-транспортных платформ, в которых обеспечивается полная доступность всех стационарных и мобильных пользователей земного сегмента спутниковой сети (на суше, на море, в воздухе). Бортовые информационно-транспортные платформы должны связываться с территориальными узлами связи ОАЦСС высокоскоростными магистральными направлениями связи.

Тактико-технические характеристики перспективной ЕССС должны отвечать концептуальным и программным документам, утвержденным в Минобороны России, и основным системотехническим положениям ОАЦСС.

**Основные требования к ЕССС следующего поколения — это, прежде всего:**

- глобальная зона обслуживания — за исключением территории южнее 60 град. ю. ш., с возможностью

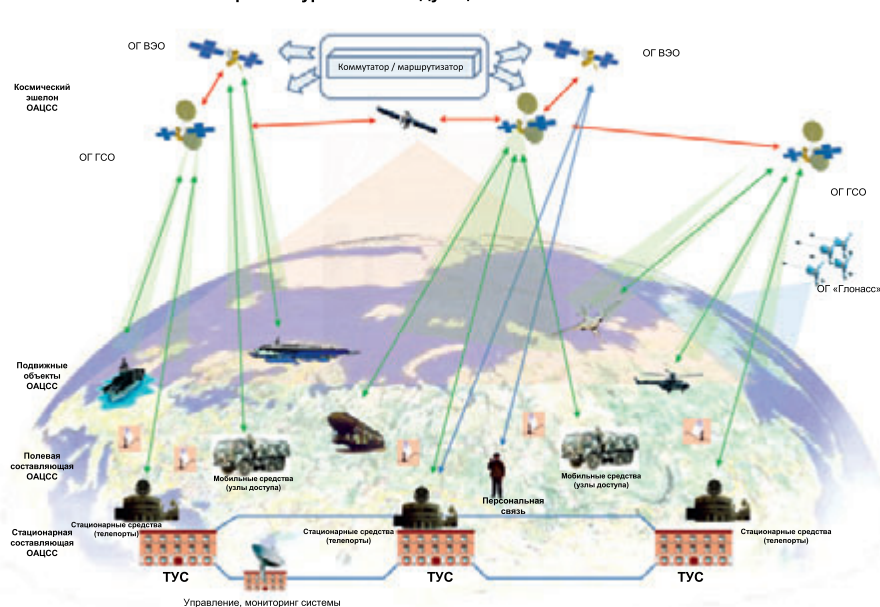
концентрацией пропускной способности на территории Российской Федерации и перераспределением пропускной способности на 2–3 региональных участка;

- комплексное использование разрешенных в МСЭ диапазонов частот R, C, X и Ka (диапазоны 0.2/0.4, 4/6, 7/8, 20/44 ГГц);
- широкая номенклатура по пропускной способности между средствами спутниковой связи — от 50 бит/с до 8 (34) Мбит/с;
- внедрение методов пакетной передачи информации;
- реализация срока активного существования КА перспективной орбитальной группировки не менее 15 лет с обязательной реализацией повышения устойчивости командной радиолинии управления космическим аппаратом и ретранслятором связи.

**Услуги связи, которые могут быть предоставлены ЕССС следующего поколения, целесообразно разделить по следующим направлениям:**

- циркулярное доведение информации;
- голосовые услуги (IP-телефон, SMS, MMS);

Архитектура ЕССС следующего поколения

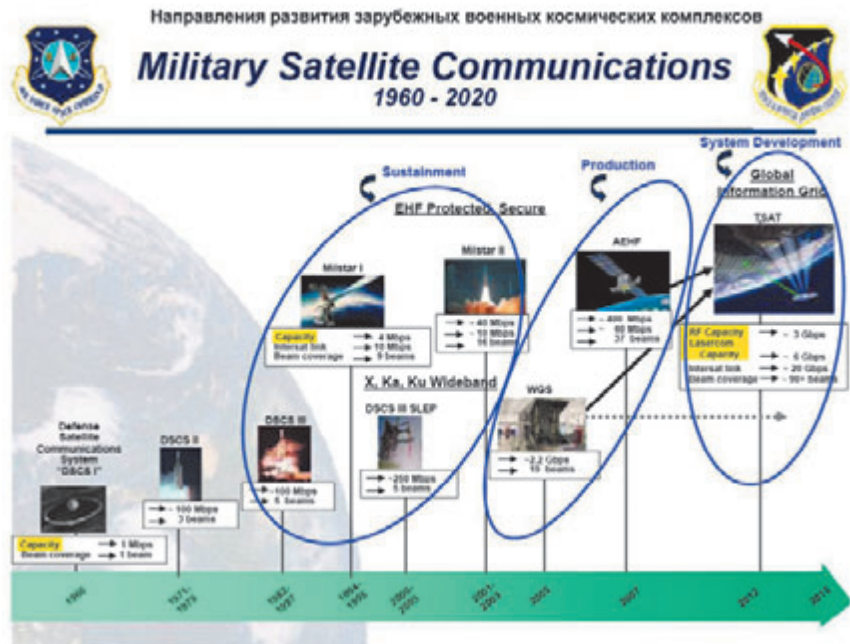




- передача данных (удаленный доступ к данным, электронная почта, видеоконференцсвязь, сетевые приложения);
  - организация передачи магистральных потоков информации с полным перечнем услуг;
  - организация услуг непосредственно спутникового телерадиовещания.
- Принимая во внимание уникальные возможности систем спутниковой связи для решения широкого круга задач, с учетом изменяющейся внешнеполитической обстановки, необходимо отметить, что в мирное время военные системы спутниковой связи должны обеспечивать максимальную эффективность по пропускной способности используемого частотно-орбитального ресурса, а в военное время — максимальную эффективность по вероятности доведения информации до конечного пользователя.

**Основными технологическими направлениями, которые могут быть использованы при реализации данного варианта, можно считать:**

- применение бортовых цифровых реконфигурируемых платформ, обеспечивающих работу в открытом космосе;
- внедрение современных сетевых телекоммуникационных технологий (IP, MPLS, ATM, DVB-RCS и др.);
- внедрение в состав ретрансляторов связи устройств, обеспечивающих обработку сигналов на борту и реализацию полnodоступной коммутации/маршрутизации на принципах наземных узлов коммутации/маршрутизации ОАЦСС ВС РФ с использованием общих принципов управления;
- использование многолучевых адаптивных антенных систем с изменяемым коэффициентом усиления, повышение энергетических параметров бортового оборудования космических аппаратов связи;
- соединение орбитальной группировки КА связи в единую сеть с использованием межспутниковых линий связи;
- применение новых сигнально-кодовых конструкций с предельными характеристиками «сигнал/шум»;
- комплексная реализация автоматизации управления и мониторинга системой, сетями, комплексами и средствами спутниковой связи, в том числе дистанционно;



- реализация комплексной адаптации в радиолинии, в том числе сигнально-кодовых конструкций и антенных систем к сигнально-помеховой обстановке и изменениям условий распространения в радиолинии;
- снижение массогабаритных характеристик антенных систем и средств спутниковой связи в целом;
- комплексное развитие телепортов спутниковой связи для верхних уровней управления ВС РФ;
- внедрение мобильной компоненты для реализации функций доступа к информационным ресурсам Минобороны России;
- внедрение новых режимов организации связи, в том числе «в движении».

При обеспечении работы ЕССС следующего поколения в период мирного времени целесообразно обеспечивать возможность встречной работы со средствами спутниковой связи отечественных гражданских (коммерческих) систем. Для обеспечения этого необходимо, в свою очередь, обеспечить идентичность параметров сигналов, а также соответствие параметров станций требованиям и рекомендациям МСЭ.

Земной комплекс должен создаваться с учетом минимальных требований к знанию оператором принципов функционирования системы и земной станции.

Решение перечисленного выше практически невозможно без изучения и использования зарубежного и отечественного опыта по внедрению современных телекоммуникационных технологий для повышения эффективности функ-

ционирования системы в части сетевых технологий и сигнальной идеологии.

ЕССС следующего этапа — это сложный функциональный элемент ОАЦСС, перед которым ставятся конкретные и технологически емкие задачи. Внедрение новых режимов и технологий является трудоемкой задачей, а принятие решений по их дальнейшей реализации должно быть взвешенным и обоснованным. В соответствии с этим предлагаемые решения должны отрабатываться как на всех стадиях разработки (стендах главных конструкторов), так и в процессе эксплуатации, в составе опытных районов.



**ВИГСТАР**  
**Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственный центр «Вигстар» (ФГУП «НПЦ «Вигстар»)**  
 Россия, 117545, г. Москва  
 1-й Дорожный проезд, д. 8  
 Тел./факс: (495) 916-5816, 916-5810  
 E-mail: vigstar@vigstar.ru  
 URL: www.vigstar.ru