Г. П. Бендерский

# 25 лет федеральной системе разведки и контроля воздушного пространства Российской Федерации: этапы становления и развития

Значительный вклад в обеспечение военной безопасности Российской Федерации и безопасности воздушного движения над территорией страны вносит Федеральная система разведки и контроля воздушного пространства (ФСР и КВП). В руководящих документах по концептуальным вопросам строительства воздушно-космической обороны (ВКО) Российской Федерации полномасштабное развертывание ФСР и КВП определено как одно из основных и первоочередных направлений создания и дальнейшего совершенствования системы ВКО.

25 лет назад – 14 января 1994 г. – был издан Указ Президента Российской Федерации, положивший начало становлению ФСР и КВП Российской Федерации. Этому важному событию в сфере военного и гражданского использования воздушного пространства предшествовала более чем полувековая история развития различных средств наблюдения за воздушной обстановкой, начиная от биноклей, звукоулавливателей, прожекторов и заканчивая высокотехнологичными радиолокационными станциями и комплексами, которые составляют основу современной ФСР и КВП. Истории отечественной радиолокации посвящены многочисленные исследования и публикации. В сжатой форме с этой историей можно ознакомиться в сборнике «Оружие наследников Победы» (в частности, в статье Г. П. Бендерского «Система разведки и контроля воздушного пространства Российской Федерации»), выпущенном к 70-летию Победы в Великой Отечественной войне.

Следует отметить, что радиолокационные средства создавались и использовались не только в интересах обороны страны. На их основе построена прежде всего система наблюдения за полетами воздушных судов Единой системы организации воздушного движения (ЕС ОрВД) Российской Федерации. При этом до начала 1990-х гг. радиолокационные средства и системы, создаваемые для военных и гражданских целей, развивались практически самостоятельно без взаимной увязки типажа средств и их технических характеристик, что не позволяло достигать максимальной экономии финансовых, материальных и других ресурсов. С 1994 г. генеральным направлением развития радиолокационных средств и систем видов Вооруженных сил Российской Федерации (ВС РФ) и Минтранса России является объединение их усилий и возможностей в рамках ФСР и КВП для информационного обеспечения эффективного решения задач противовоздушной обороны (ПВО) и управления воздушным движением (УВД). В дальнейшем по мере выполнения работ по созданию и совершенствованию ФСР и КВП было издано еще три Указа Президента Российской Федерации, определивших направления и порядок ее развития.

ФСР и КВП представляет собой совокупность взаимосвязанных и устойчиво взаимодействующих в пространстве и времени сил и средств радиолокации, автоматизации и связи разной ведомственной принадлежности, объединенных в единую информационно-управляющую систему с целью добывания (получения), сбора, обработки и выдачи потребителям данных о воздушной обстановке в реальном масштабе времени.

Для решения задач, возложенных на ФСР и КВП, привлекаются силы и средства:

- всех радиотехнических подразделений и частей видов и родов войск ВС РФ, в том числе радиотехнических подразделений двойного назначения;
- радиолокационных позиций двойного назначения Росавиации.

© Бендерский Г. П., 2019

Радиотехнические подразделения и части ВС РФ составляют информационную основу ФСР и КВП. Они решают задачи по охране Государственной границы Российской Федерации в воздушном пространстве, по радиолокационному обеспечению командных пунктов (КП) и пунктов управления (ПУ) Вооруженных Сил Российской Федерации при осуществлении ПВО, по радиолокационному обеспечению полетов воздушных судов государственной авиации, контролю за соблюдением порядка использования воздушного пространства Российской Федерации. Радиотехнические подразделения двойного назначения (РТП ДН), кроме решения указанных выше задач, привлекаются к радиолокационному обеспечению центров ЕС ОрВД России в интересах решения задач УВД.

Радиолокационные позиции двойного назначения (РЛП ДН) Росавиации снабжают радиолокационной информацией о воздушных судах (летательных аппаратах) центры ЕС ОрВД, а также привлекаются к радиолокационному обеспечению КП (ПУ) ВС РФ в интересах решения задач ФСР и КВП.

Система управления, сбора и обработки радиолокационной информации ФСР и КВП формируется на базе существующих технических средств КП (ПУ) радиотехнических подразделений и частей, а также соединений ПВО. Кроме того, непосредственно для решения задач ФСР и КВП в состав данной системы включаются системы информационно-технического взаимодействия (СИТВ) центров ЕС ОрВД и органов управления ПВО (ВКО).

В развитии ФСР и КВП можно выделить 3 этапа, каждый из которых отличается содержанием работ по созданию ФСР и КВП и ее информационно-технической основы, а также базовыми принципами их построения и функционирования (рис. 1).

На **I этапе** (1994–2005 гг.) положено начало созданию организационных структур ФСР и КВП и формированию единой радиолокационной системы (ЕРЛС). В основу построения ФСР и КВП в соответствии с действовавшими на тот период нормативными правовыми документами был положен принцип согласованного применения радиолокационных средств Министерства обороны Российской Федерации (Минобороны России) и Министерства транспорта Российской Федерации (Минтранс России) в районах совместного базирования. Реализация данного принципа достигалась централизованным (единым) планированием применения радиолокационных средств в

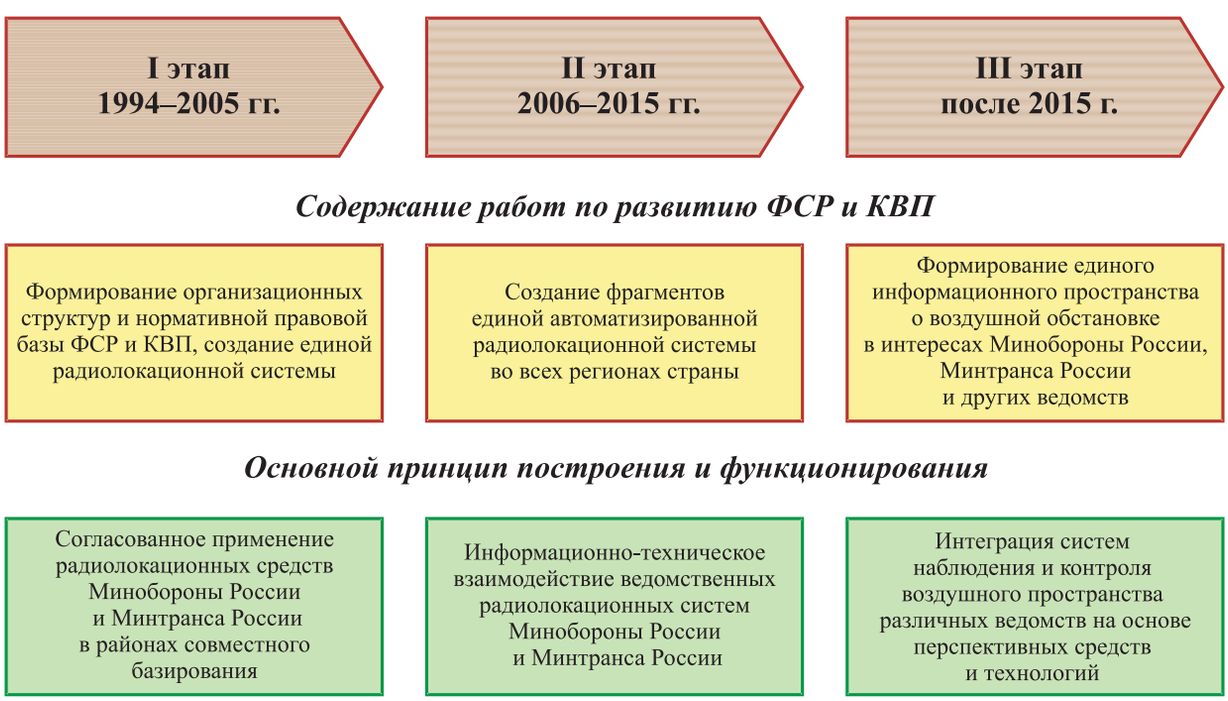



**Рис. 1.** Основные этапы становления и развития ФСР и КВП Российской Федерации

зонах (районах) противовоздушной обороны. При этом обмен информацией о воздушной обстановке между РТП ДН ВС РФ и районными центрами ЕС ОрВД, а также между РЛП ДН Росавиации и радиотехническими подразделениями Минобороны России осуществлялся в основном неавтоматизированным способом.

Источником финансирования работ, связанных с созданием и применением подразделений и позиций двойного назначения, являлись средства, получаемые Минтрансом России за счет аэронавигационных сборов, а также средства, выделяемые Минобороны России на строительство и содержание ВС РФ. Отсутствие механизма целевого финансирования мероприятий по созданию ФСР и КВП не позволило организовать использование информации о воздушной обстановке от радиолокационных позиций ЕС ОрВД, расположенных в районах, где дежурные по ПВО силы Минобороны России не создают радиолокационное поле. Этот фактор, а также отсутствие информационно-технического взаимодействия (сопряжения) автоматизированных систем органов ЕС ОрВД и ПВО не привели к существенному приросту эффективности функционирования ФСР и КВП.

На **II этапе** создания и развития ФСР и КВП осуществлялась государственная поддержка мероприятий по развертыванию ФСР и КВП в рамках федеральной целевой программы (ФЦП) «Совершенствование федеральной системы разведки и контроля воздушного пространства Российской Федерации (2007–2015 гг.)», утвержденной Постановлениями Правительства Российской Федерации от 2 июня 2006 г. № 345 и от 21 февраля 2011 г. № 98.

Основной целью Программы являлось создание материально-технической базы ФСР и КВП в различных регионах России. Для ее достижения в большинстве укрупненных и ряде районных центров ЕС ОрВД были развернуты системы информационно-технического взаимодействия с органами управления ПВО, а также проведена реконструкция порядка 70 радиолокационных позиций Росавиации для выполнения ими функций двойного назначения. Это позволило создать в Центральном, Восточном, Северо-Западном и Южном регионах страны фрагменты Единой автоматизированной радиолокационной системы (ЕАРЛС) ФСР и КВП, построенной по принципу информационно-технического взаимодействия ведомственных радиолокационных систем Минобороны России и Минтранса России. При этом обмен информацией о воздушной обстановке между органами ПВО (ВКО) и ЕС ОрВД, оснащенными СИТВ, стал осуществляться в автоматизированном режиме, а на большинстве реконструированных позиций были развернуты трассовые радиолокационные комплексы двойного назначения (ТРЛК ДН), имеющие в своем составе аппаратуру единой системы государственного радиолокационного опознавания и измерения высоты наблюдаемых воздушных объектов.

В состав типовой СИТВ входят:

• комплекс программно-технических средств сбора, обработки и обмена радиолокационной информацией о воздушной обстановке (КПТС);

• выносные комплекты абонентского оборудования (ВКАО);

• средства связи и передачи данных (ССПД).

КПТС построены на базе технических средств автоматизированных систем организации воздушного движения (АС ОрВД) «Альфа», «Синтез», «Топаз», МС УВД. Они устанавливаются в центрах ЕС ОрВД, функционируют в режимах, исключающих какое-либо влияние на работу контура УВД, и обеспечивают сбор, обработку и обмен радиолокационной и плановой информацией между автоматизированными системами взаимодействующих центров ЕС ОрВД и КП ПВО.

ВКАО выполняются на аппаратно-программной платформе изделия ВИП-117М3 и его дальнейших модификаций, устанавливаются на КП (ПУ) ПВО и обеспечивают прием от объектов ЕС ОрВД, обработку, отображение и выдачу информации по унифицированным протоколам функционального взаимодействия в реальном масштабе времени.

ССПД обеспечивают организацию направлений обмена данными и речевой информацией между объектами ЕС ОрВД и органами управления ПВО. В состав ССПД на направлениях обмена входят технические средства распределения и коммутации каналов связи, око-

нечное оборудование для обмена информацией по цифровым и аналоговым каналам связи, цифровые радиорелейные станции, станции фиксированной спутниковой связи, аппаратура оперативно-командной связи.

В качестве ТРЛК ДН при реконструкции позиций двойного назначения на данном этапе использовались ТРЛК «Лира Т», доработанные ТРЛК «Утес Т», а также специально разработанные для этих целей РЛК ДН «Сопка-2».

Трехкоординатный стационарный РЛК ДН «Сопка-2» предназначен для оснащения ТРЛП ДН Росавиации и РТП ДН Минобороны России. В состав комплекса входят первичный обзорный радиолокатор (ПОРЛ) с твердотельным передающим устройством, моноимпульсный вторичный радиолокатор (МВРЛ) и наземный радиолокационный запросчик (НРЗ) единой системы государственного радиолокационного опознавания (ЕС ГРЛО).

РЛК ДН обеспечивает: обнаружение воздушных объектов (ВО); измерение дальности, азимута и угла места (высоты) ВО; определение государственной принадлежности ВО; получение дополнительной (полетной) информации по каналу ЕС ГРЛО; определение координат и получение дополнительной (полетной) информации, передаваемой бортовыми ответчиками по стандарту RBS; обобщение радиолокационной информации, получаемой по каналам ПОРЛ, МВРЛ и ГРЛО; автоматический и полуавтоматический режимы сопровождения ВО; отбор и выдачу информации потребителям по согласованным протоколам; регистрацию и документирование обрабатываемой и выдаваемой информации; сбор, обработку, отображение и выдачу информации о техническом состоянии аппаратуры и готовности комплекса.

Отличительными признаками РЛК ДН «Сопка-2» являются:

• применение твердотельного передающего устройства с модульным построением и высокой надежностью;

• использование фазированных антенных решеток без активных элементов;

• цифровое формирование и цифровая обработка сигналов на радиочастоте, высокая степень интеграции устройств цифровой обработки;

• использование опорно-поворотного устройства с безредукторным приводом;

• возможность функционирования РЛК без присутствия обслуживающего персонала, с использованием дистанционного управления и контроля технического состояния;

• 100%-ное дублирование аппаратуры РЛК (кроме антенного модуля);

• низкие эксплуатационные расходы.

Аппаратура РЛК смонтирована в двух мобильных зданиях системы «Универсал», имеющих все необходимые условия для работы аппаратуры и персонала.

Выполненные в рамках ФЦП «Совершенствование ФСР и КВП (2007–2015 гг.)» мероприятия позволили существенно увеличить площадь контролируемого Минобороны России воздушного пространства, сократить расход ресурса радиоэлектронной техники Минобороны России и обеспечить требуемый уровень безопасности воздушного движения за счет снижения риска катастроф более чем в 3 раза. В то же время реализация информационно-технического взаимодействия ведомственных радиолокационных систем Минобороны России и Минтранса России не позволяет достичь высокой степени их интеграции, что ведет, в конечном счете, к существенным ограничениям пространственных и функциональных возможностей единой системы.

В связи с этим основным содержанием работ по развитию ФСР и КВП на современном, **III этапе**, начавшемся в 2016 г. и охватывающем ближайшую и среднесрочную перспективу, является формирование единого информационного пространства о состоянии воздушной обстановки (ЕИП ВО) для решения задач в сфере использования и контроля воздушного пространства органами управления Минобороны России, Минтранса России и других министерств и ведомств (МЧС, МВД, ФСБ, ФТС России и т. д.).

Необходимо отметить, что на направления развития ФСР и КВП на современном этапе существенно влияет реформирование организационных структур ВС РФ, прежде всего создание Воздушно-космических сил и развертывание системы ВКО России, в состав которой входят силы и средства разведки и

контроля воздушного пространства. Это выражается в уточнении содержания решаемых задач и в предъявлении ряда качественно новых требований к ФСР и КВП со стороны системы ВКО России. Если ранее основные усилия ФСР и КВП были направлены на решение задач контроля воздушного пространства в мирное время, то теперь на первый план выдвигаются задачи предупреждения о воздушном нападении и информационного обеспечения боевых действий

2) интеграция в систему ВКО действующих фрагментов ФСР и КВП в зонах ответственности за ПВО;

3) поэтапное создание интегрированной радиолокационной системы двойного назначения (ИРЛС ДН) путем эволюционного развития ЕАРЛС.

Реализация указанных направлений развития будет осуществляться на основе выполнения комплекса взаимосвязанных мероприятий в рамках Государственной программы вооружения (ГПВ) и Государственных (федеральных) программ Российской Федерации «Обеспечение обороноспособности страны», «Модернизация ЕС ОрВД» и «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации».

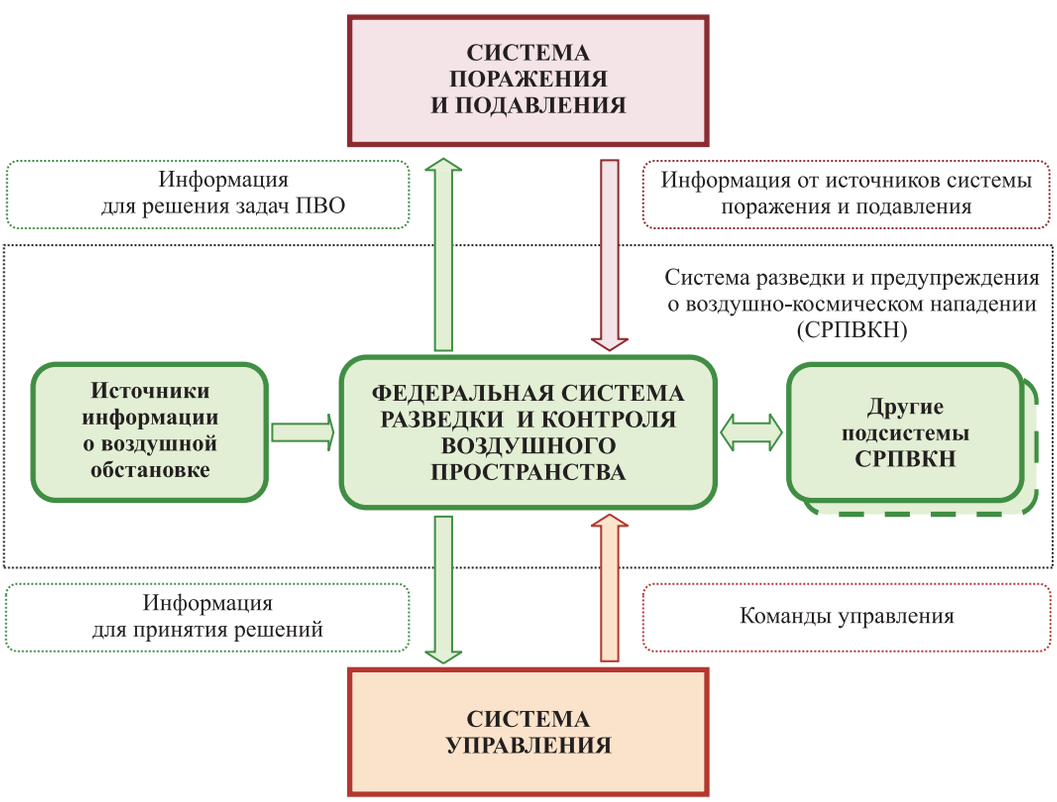



**Рис. 2.** Место ФСР и КВП в системе ВКО Российской Федерации

по отражению ударов средств воздушного нападения (СВН).

Место ФСР и КВП в системе ВКО Российской Федерации представлено на рис. 2.

В статье Г. П. Бендерского «Система разведки и контроля воздушного пространства Российской Федерации» отмечено, что, исходя из необходимости формирования ЕИП ВО в условиях создания системы ВКО России, основными направлениями развития ФСР и КВП на ближайшую и долгосрочную перспективу являются:

1) завершение полномасштабного развертывания ФСР и КВП на всей территории страны;

Завершение полномасштабного развертывания ФСР и КВП на всей территории страны предполагает:

• комплексное техническое перевооружение радиотехнических подразделений и частей ВС РФ на современные и перспективные средства радиолокации и автоматизации, включая

оснащение унифицированными источниками информации двойного назначения (УИИ ДН) в качестве РЛС дежурного режима;

• проведение реконструкции ТРЛП ДН Росавиации по уточненному графику для обеспечения их функционирования в составе ФСР и КВП;

• завершение развертывания СИТВ во всех укрупненных центрах ЕС ОрВД и проведение модернизации действующих СИТВ с использованием унифицированных КПТС для замены оборудования, выслужившего установленные сроки, и для обеспечения функционирования СИТВ в новой структуре ВС РФ;

• развертывание подсистемы освещения воздушной обстановки в Арктике с оснащением радиотехнических подразделений новым поколением автоматических РЛС с автономными источниками электропитания;

• проведение модернизации ЕАРЛС в интересах повышения эффективности использования радиолокационной, полетной и плановой информации, получаемой органами ПВО (ВКО) от органов ЕС ОрВД;

• реализацию методов автоматической идентификации воздушных объектов по степени их опасности на основе комплексного использования средств государственного опознавания, средств ВРЛ, функционирующих в режимах систем *RBS*, *Mk-10* и режиме дискретного адресного запроса *S*, а также средств системы АЗН-В;

• создание межведомственных систем контроля за полетами беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и малой авиации в нижнем воздушном пространстве над мегаполисами (в первую очередь в Московском регионе).

В интересах интеграции в систему ВКО действующих фрагментов ФСР и КВП в зонах ответственности за ПВО целесообразно провести следующие основные мероприятия:

• организация информационно-технического сопряжения средств ФСР и КВП, в том числе подсистемы освещения воздушной обстановки в Арктике, с новыми средствами системы ВКО на основе разработки и внедрения унифицированных протоколов функционального взаимодействия;

• подключение качественно новых радиолокационных источников информации, обеспечивающих обнаружение и сопровождение всех типов аэродинамических аппаратов, включая гиперзвуковые летательные аппараты (ГЗЛА), а также перспективных типов баллистических целей;

• разработка новых нормативных документов (ГОСТ и т. п.) по сопряжению информационных и управляющих систем, единой системе классификации воздушно-космических объектов и другим вопросам.

Создание ИРЛС ДН путем эволюционного развития ЕАРЛС направлено на формирование единого информационного пространства о состоянии воздушной обстановки (ЕИП ВО) и информационное обеспечение органов управления Минобороны России, Росавиации и других ведомств для решения задач в сфере использования и контроля воздушного пространства.

ИРЛС ДН позволит исключить ведомственные и системные противоречия за счет внедрения базовых информационных технологий наблюдения и контроля воздушного пространства, применения модернизированных и перспективных средств радиолокации, автоматизации и связи прежде всего двойного назначения, а также проведения единой технической политики в сфере использования и контроля воздушного пространства.

ИРЛС ДН будет представлять собой межведомственную информационно-телекоммуникационную сеть, в которую объединятся организационные и технические ресурсы ведомственных систем наблюдения и контроля воздушного пространства. С системотехнической точки зрения ИРЛС ДН является вневедомственной системой, построенной по территориальному принципу. С организационной точки зрения сохраняется ведомственная принадлежность отдельных организационных структур и технических средств ИРЛС ДН.

В состав перспективной ИРЛС ДН войдут следующие подсистемы:

• сеть унифицированных источников информации двойного назначения (УИИ ДН), обеспечивающих добывание, обработку и выдачу информации о воздушной обстановке в соответствии с потребностями органов управления Минобороны России, Минтранса России и других ведомств для решения задач в сфере использования и контроля воздушного пространства;

• сеть территориальных центров совместной обработки информации (ТЦ СОИ) о воздушной обстановке, обеспечивающих формирование и распределение единого информационного пространства о состоянии воздушной обстановки в интересах органов управления Минобороны России, Минтранса России и других ведомств;

• интегрированная цифровая телекоммуникационная сеть (ИЦТС), обеспечивающая обмен информацией между элементами ИРЛС ДН и потребителями ЕИП ВО Минобороны России, Минтранса России и других ведомств.

Управление объединенными вычислительными, информационными и телекоммуникационными ресурсами ИРЛС ДН, в том числе распределением фрагментов ЕИП между пользователями, должно осуществляться диспетчером единого информационного пространства, представляющим собой аппаратно-программный комплекс, функционирующий в автоматическом режиме.

Существенными отличиями создаваемой ИРЛС ДН являются:

• реализация единого информационного пространства о состоянии воздушной обстановки, удовлетворяющего требованиям различных пользователей;

• доступ любого пользователя ЕИП к информации любого УИИ ДН или ТЦ СОИ с учетом заданных ограничений полномочий доступа;

• неограниченное количество абонентов и направлений информационно-технического взаимодействия в системе;

• согласованность функционирования всех подсистем и элементов ИРЛС ДН по единому алгоритму;

• межведомственная унификация технических средств, программного, информационного обеспечения и протоколов информационного взаимодействия.

Основные элементы ИРЛС ДН – унифицированные источники информации двойного назначения и территориальные центры совместной обработки информации будут создаваться с учетом новых требований к ФСР и КВП со стороны системы ВКО Российской Федерации.

Таким образом, ФСР и КВП за 25 лет становления и развития сформировалась как сложная техническая система, без которой невозможно эффективное решение важных задач противовоздушной обороны и управления воздушным движением. В перспективе ожидается дальнейшее повышение роли ФСР и КВП прежде всего в рамках создаваемой системы ВКО Российской Федерации.

**Бендерский Геннадий Петрович** – доктор технических наук, профессор, генеральный директор ПАО «НПО «Алмаз» имени академика А. А. Расплетина, г. Москва.