



УДК 355.3:[629.3.36:629.7.08]
ГРНТИ 78.25.13

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СРЕДСТВ НАЗЕМНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ АВИАЦИИ В СИСТЕМЕ АЭРОДРОМНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА АЭРОДРОМАХ ОПЕРАТИВНОГО БАЗИРОВАНИЯ

И.И. ЧЕРНУХО, кандидат технических наук

ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)

С.А. ГАРШИН

ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)

С.В. БОРОДКИН

ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)

Е.В. ФЕДОРОВА

ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)

В статье проведен анализ исторических этапов развития средств наземного обеспечения, выявлены недостатки существующей системы аэродромно-технического обеспечения полетов авиации, определены принципы оперативного обеспечения полной предполетной подготовки воздушных судов и перспективные направления развития средств наземного обслуживания общего применения на аэродромах оперативного базирования (аэродромов маневра, аэродромных участках автомобильных дорог) авиационных частей.

Ключевые слова: вооружение, военная и специальная техника, средства наземного обслуживания воздушных судов, аэродромно-техническое обеспечение, оперативно-тактическая авиация, малогабаритный комплекс, аэродром оперативного базирования.

PERSPECTIVE DIRECTION FOR THE DEVELOPMENT OF GROUND SERVICES FOR GENERAL APPLICATION OF AVIATION IN THE AERODROME-TECHNICAL SUPPORT SYSTEM AT OPERATIONAL-BASED AIRFIELDS

I.I. CHERNUHO, Candidate of Technical sciences

MESC AF «N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy» (Voronezh)

S.A. GARSHIN

MESC AF «N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy» (Voronezh)

S.V. BORODKIN

MESC AF «N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy» (Voronezh)

E.V. FEDOROVA

MESC AF «N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin Air Force Academy» (Voronezh)

The article analyzes the historical stages of the ground support facilities development, identifies the shortcomings of the existing system of aerodrome-technical support for aviation flights, defines the principles of operational support for full pre-flight training of aircraft and promising directions for the development of ground support facilities for general use at operational-based airfields (maneuver airfields, airfield sections of highways) of aviation units.

Keywords: armament, military and special equipment, aircraft ground handling facilities, airfield technical support, operational and tactical aviation, small-sized complex, operational-based airfield.

Введение. Опираясь на выдающиеся достижения отечественной экономики, науки и техники, авиация Вооруженных сил Российской Федерации претерпела качественные изменения,



связанные с постоянным совершенствованием оборудования, которое снабжено сложнейшим комплексом устройств автоматики и радиоэлектроники, приборами и механизмами, системами, обеспечивающими надежность и безопасность полета в любых условиях боевого применения. Вместе с тем, в этих современных условиях особое значение приобретает повышение эффективности использования всего комплекса средств аэродромно-технического обеспечения (АТО) полетов авиации, сокращение материальных и трудовых затрат на подготовку воздушных судов к полетам, их обслуживание, хранение и сбережение. Все аэродромно-технические средства в общей системе вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) должны обладать более высокими качествами выдаваемых параметров, универсальностью и эффективностью. Об основных направлениях развития вооружения, военной и специальной техники можно судить из выступления на общем собрании Российской академии ракетных и артиллерийских наук, 7 декабря 2012 г. заместителя министра обороны Российской Федерации Юрия Ивановича Борисова:

«К настоящему времени Министерством обороны Российской Федерации проведен комплекс мероприятий по обоснованию перспективного облика ВС РФ и их системы вооружения в рамках разработки основных направлений развития ВВСТ на период до 2030 года (ОНР-2030). Следует отметить, что это документ долгосрочного (15-летний период) планирования развития ВВСТ, определяющий возможные направления развития ВВСТ в интересах решения задач ВС РФ, других войск, воинских формирований и органов, прогнозный технический уровень образцов (комплексов, систем), стоимостные и временные оценки их создания, а также направления проведения исследований в интересах решения важнейших научно-технических проблем в области развития ВВСТ.

На основе ОНР-2030 осуществляется разработка предложений по заданию новых и уточнению переходящих научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, выходящих за временные рамки государственной программы вооружения, и принимаются решения по проблемам, возникающим в ходе проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по различным направлениям и предметным областям создания ВВСТ, включая развитие базовых и критических военных технологий.

Основные направления развития ВВСТ включают:

рациональные направления развития ВВСТ на основе прогнозируемых достижений в отечественной и зарубежной науке, технике и технологиях;

прогнозные оценки сроков, стоимости создания и достигаемых значений основных характеристик перспективных образцов ВВСТ;

предложения по направлениям решения важнейших научно-технических проблем в области развития ВВСТ.

Обоснование предложений Минобороны России в ОНР-2030 осуществляется с учетом:

задач ВС РФ в мирное и военное время на период до 2030 года;

требований к системе вооружения Российской Федерации;

прогноза результатов выполнения Государственной программы вооружения на 2011–2020 годы;

тенденций развития средств вооруженной борьбы за рубежом;

научно-технологических и производственных возможностей оборонно-промышленного комплекса» [1].

Актуальность. Актуальность рассматриваемой темы в наши дни с каждым годом возрастает. И связано это, в первую очередь, со значительным скачком в развитии авиационных комплексов, имеющих в своей конструкции системы с повышенными требованиями к их обслуживанию, что создает необходимость иметь в составе авиационных воинских частей Воздушно-космических сил современные средства аэродромно-технического обеспечения, как одних из составляющих компонентов авиационного комплекса. Так как отставание в развитии любых компонентов боевой авиации всегда будет означать неоправданно большие людские и



материальные потери в будущих вооруженных конфликтах, значительно превосходящие финансовые затраты государства и бизнеса на их развитие и совершенствование – это аксиома [2].

Таким образом, разработка воздушных судов (ВС) без одновременного создания средств наземного обслуживания общего применения (СНО ОП) отечественного производства с учетом требований Министерства обороны Российской Федерации о ведении боевых действий как с постоянных, хорошо оборудованных и защищенных аэродромах, так и с аэродромов оперативного базирования (аэродромов маневра, аэродромных участках автомобильных дорог (АУД)), имеющих слаборазвитую инфраструктуру, приводит к невозможности обслуживания в этих условиях авиационной части.

Цель работы – поиск путей повышения эффективности АТО авиации в условиях ее боевого применения, за счет потенциальных возможностей новых (перспективных) СНО ОП.

Рассматривая историю становления отечественной авиации, можно отметить, что взаимосвязанное развитие АТО в основном инициировано возросшими потребностями авиационных частей и соединений в сжатых и сжиженных газах, более полным и качественным обеспечением, что дало толчок для развития всей линейки кислородно-газовой техники. Такая техника в процессе ее развития претерпела существенные изменения – от малопроизводительных простых агрегатов и установок до современных высокопроизводительных средств с более эффективным выполнением задач в соответствии с их назначением.

Пути их развития были следующие – 6 мая 1896 г. габаритный аппарат «Модель № 5» с двигателем совершил первый успешный неуправляемый полет. Братья Райт в 1901–1902 гг. выполнили первый управляемый полет. Свой вклад внесла и Россия: 10 мая 1913 г. поднялся в небо четырехмоторный самолет Сикорского «Русский витязь», с которого началось развитие тяжелой авиации. Впервые самолеты для боевых задач были применены в войне 1912–1913 гг. между Болгарией и Турцией.

Важно отметить, что начальный этап «Эра пионеров» развития авиации, который продолжался практически до конца 20-х годов прошлого века, характеризовался тем, что пилот и механик практически были в одном лице. Однако появление все новых и новых образцов военной техники в так называемый «Золотой век авиации» (вплоть до конца 1930 года) привело к разделению авиаторов на летчиков и специалистов по подготовке воздушных судов к полетам. Первая программа развития средства наземного обеспечения (средств механизации аэродромных работ) была принята в 1928 году. Она основывалась на передовой в то время концепции автомобилизации сил и средств частей обеспечения (тыла). Эта концепция в значительной степени позволила повысить боевые возможности Военно-воздушных сил (ВВС) Красной Армии за счет создания автомобильных средств заправки авиационным горючим, подогрева масла и воды, компрессорных установок, средств механического запуска двигателей многомоторных самолетов.

С появлением в 30-х годах прошлого столетия убирающихся шасси на ВС с пневмогидравлическими амортизаторами, метода пневматической перезарядки стрелково-пушечного вооружения и пневмоинструмента для эксплуатации и обслуживания аэродрома, авиационные части стали снабжаться средством добычи и зарядки сжатого воздуха – аэродромной компрессорной станцией (АКС-2), размещенной на двухосном автомобильном прицепе и состоящая из двигателя ГАЗ с воздушным компрессором (АК-50/150), системы охлаждения и фильтрации. Данная станция позволяла обеспечить наполнение сжатым воздухом до давления 150 кгс/см² четырех аэродромных баллонов объемом 40 л за 30 мин, после чего из них, смонтированных на тележках, осуществлялась зарядка пневмосистем ВС методом перепуска. Кроме того, с появлением на ВС системы жизнеобеспечения, кислородной системы, потребовался заряд ВС газообразным кислородом. В этих целях также использовались аэродромные баллоны, осуществляющие зарядку кислорода методом перепуска, а при необходимости дожатие с помощью кислородных насосов КН-2 (с ручным приводом) или КН-3



(с электрическим приводом) до требуемого давления. Кислород получали на стационарных, автомобильных и вагонных кислороддобывающих станциях (СК-05, АК-05 и В-3), хранение жидкого кислорода осуществлялось в сосудах Дьюара (СД-15) объемом 15 л. Для подогрева бортовых систем и авиадвигателей ВС применялись переносные и бортовые подогреватели.

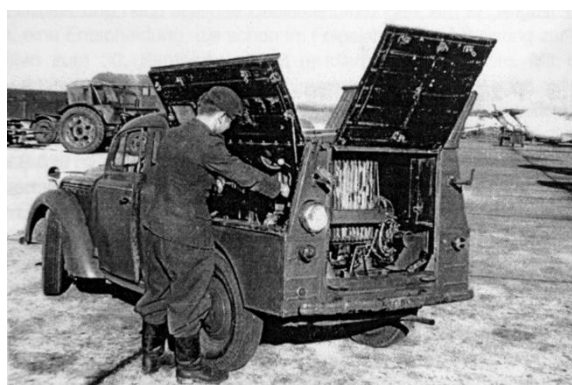
Поиск более мощного и скоростного авиационного двигателя для военных целей начался в 1910 году. Конструкцию одного из первых реактивных двигателей впервые реализовал румынский инженер Анри Коанда. Но по-настоящему летные образцы появились с середины 1940 года в конце Второй мировой войны. В это время началось формирование идеологии обеспечения средствами технического обслуживания и подготовки ВС к полетам, суть которой состояла в механизации всех предполетных процессов и практически было установлено рациональное соотношение авиации и средств наземного обеспечения (рисунок 1).



а) аэродромный стартер АС-Г; б) бензозаправщик БЗ-38; в) автомашина с насосным приспособлением

Рисунок 1 – Средства наземного обеспечения времен Великой Отечественной войны

В послевоенный период с приходом эры авиационных реактивных двигателей началось стремительное обновление отечественного авиационного парка. Так, в середине 1950 года почти все авиационные части были перевооружены на реактивные ВС, требующие электрической и гидравлической энергии, электростартерного запуска авиационных двигателей. В связи с чем, в части наземного обеспечения стали поступать авиационные подвижные электроагрегаты (АПА-2 и АПА-7), смонтированные на автомобильных шасси «Москвич-401-420» и ЗИЛ-150 (рисунок 2).



а) АПА-2



б) АПА-7

Рисунок 2 – Авиационные подвижные электроагрегаты (АПА)

Кроме того, усложнение конструкции ВС радиоэлектронным и другим специальным оборудованием выявило необходимость в средствах кондиционирования и подогрева. В целях этого, на снабжение стали поступать аэродромный кондиционер (АКВ-30/120) и моторные



подогреватели (МП-44 и МП-300). Увеличение авиационного парка и объема, потребляемого на ВС жидкого кислорода, привело к необходимости разработки газодобывающих станций и систем хранения сжиженных газов, способных обеспечивать потребности авиационного полка автономно и независимо от газодобывающей промышленности. Для хранения и транспортирования стали применяться транспортные резервуары жидкого кислорода (ТРЖК-1, АШС-1, ТШС-3, ТРЖК-8) и железнодорожные кислородные цистерны (8Г-512). Однако газификация готового криопродукта по-прежнему осуществлялась вблизи мест его хранения, а необходимость доставки газов к ВС газозарядными средствами все больше повышала их интенсивность работы. Одним из путей решения проблемы стало повышение возимого запаса сжатого газа, что позволило увеличить количество потребителей, зарядку которых можно осуществить от одного средства, а также снизить потери времени необходимого газозарядным средствам на дозарядку. Процесс заряда бортовых систем ВС стал осуществляться:

автомобильными кислородно-зарядными станциями (АКЗС-15, на шасси ЗИС-5, -40, на шасси ЗИЛ-150, -60 на шасси ГАЗ-69) – газообразным кислородом;

воздухозаправщиками (ВЗ-16-230, -20-230) – сжатым воздухом.

В полевых условиях для зарядки транспортных баллонов и воздухозаправщиков сжатым воздухом использовались компрессорные станции (АКС-8М, на шасси двухосного прицепа, СИ-14, на шасси ЗИЛ-157) [3].

Позже, в 60–70-х годах прошлого века, потребовалось еще больше наземных средств обслуживания, так для подготовки бомбардировщика Ту-95 необходимо более 20 различных таких средств. Кроме того, увеличилось количество возимого запаса газа в емкостях, возросла производительность наземного кондиционирования и подогрева, повысились параметры по электрической и гидравлической энергии. В этой связи сформировалась номенклатура передвижных СНО ОП в составе АТО:

обеспечение ВС электроэнергией (при запуске авиадвигателей и проверке электро- и радиооборудования);

добыча (получение), транспортировка и хранение сжатых и сжиженных газов;

газификация сжиженных газов;

зарядка систем ВС сжатым и сжиженными газами;

проверка и заправка гидросистем ВС;

кондиционирование воздуха в кабинах ВС и подогрев авиадвигателей.

Определен их состав и облик, просуществовавший до настоящего времени – СНО ОП на базе автомобильного шасси повышенной проходимости, и отвечающие требованиям по высокому качеству выдаваемых параметров, универсальности, эффективности обеспечения современных на то время ВС:

кислородоазотодобывающая станция (АКДС-70М на шасси КраЗ-257);

унифицированная компрессорная станция (УКС-400В-131, -157 на шасси ЗИЛ-131, -157);

газификатор сжиженных газов (ГСГ-250/420 на шасси КамАЗ-5320);

автомобильная кислородно-зарядная станция (АКЗС-75, -75М на шасси ЗИЛ-130, -131);

унифицированная газозарядная станция (УГЗС.М -А, -В, -К на шасси ЗИЛ-131);

автомобильная углекислотно-зарядная станция (АУЗС-2М-131 на шасси ЗИЛ-131);

воздухозаправщик (ВЗ-20-350-131, на шасси ЗИЛ-131);

аэродромный подвижной электроагрегат (АПА-5М, -50М, -75, -100 на шасси ЗИЛ-375, -131);

установка воздушного запуска (УВЗ-4, -8 на шасси УАЗ-452);

электрогидроустановка (ЭГУ-50/210, -17/210 на шасси ЗИЛ-131, ГАЗ-66);

установка для проверки гидросистемы (УПГ-300 на шасси ЗИЛ-131);

аэродромный многоцелевой кондиционер (АМК-24/56-131, -3К-131 на шасси ЗИЛ-131);

унифицированный моторный подогреватель (УМП-350-131 на шасси ЗИЛ-131).



Дальнейшее развитие современной мировой авиации с точки зрения эксплуатационной технологичности пошло по пути снижения зависимости бортовых систем ВС от внешних источников обеспечения за счет внедрения этих систем в конструкцию ВС. Причем стадия механизации предполетных процессов планомерно перетекла в стадию автоматизированной механизации с элементами IT-технологий к концу 80-х и начала 90-х годов прошлого столетия. Намечились пути к созданию интегрированных и компактных технических комплексов для подготовки ВС к полетам.

Несомненно, ВВС в современной войне без применения ядерного оружия способны решить исход любого сражения в воздухе, на земле и на море. При этом парадигма использования боевой воздушной единицы состоит в том, чтобы иметь как можно больше вооружения на борту, как можно дольше находиться в воздухе со скоростным маневрированием. Оставляем в стороне достижение эффективности вооружения и тактико-технических характеристик на совести конструкторов, а акцентируем внимание на время нахождения в воздухе. Здесь два аспекта – авиационное топливо и запасы дыхательной смеси для экипажа. С появлением летающих авиазправщиков проблема с топливом отпала. Осталась проблема с дыхательной смесью для экипажа. Возможные способы разделения воздуха таковы:

- ректификация;
- фракционная конденсация паров или испарение жидкого воздуха;
- адсорбция;
- мембранная фильтрация.

До 1990 года для получения кислорода и азота использовался ректификационный способ. Создание искусственных молекулярных сит (цеолитов) привело к практической идее адсорбционного разделения воздуха на кислород и азот прямо в полете. Для этого американцы разработали и внедрили с начала 1990 года систему OBOGS (On Board Oxygen Generating System), обеспечивающую практически безлимитную длительность полетов (рисунок 3).

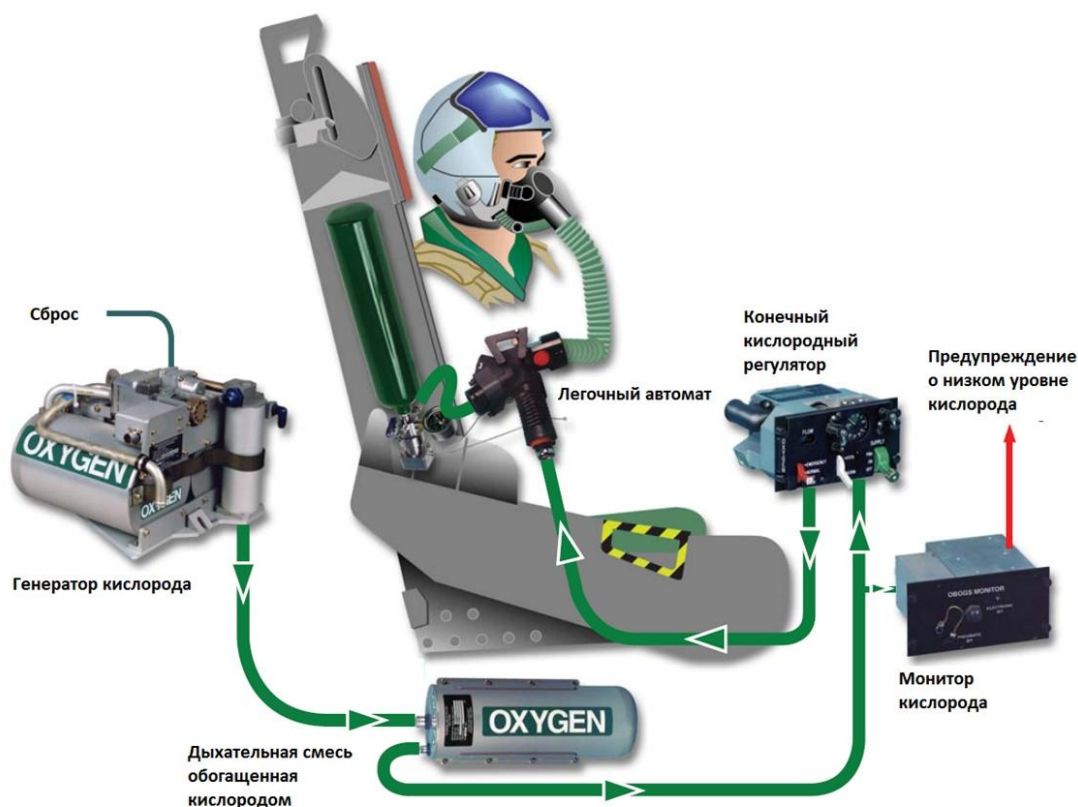


Рисунок 3 – Бортовая система генерации кислорода (OBOGS)



В этом же направлении стали работать и отечественные производители, так в НПО «Звезда» для обеспечения кислородом одного или двух пилотов самолетов армейской авиации были разработаны кислородные системы (КС-129 для высот до 20 км и КС-130 для высот до 12 км), где источником кислорода служит бортовая кислорододобывающая установка (БКДУ-130) (рисунок 4), вырабатывающая кислород из сжатого воздуха, отбираемого от компрессора двигателя ВС.

Применение данной системы выявило ряд преимуществ:
не требуется заправка ВС кислородом перед вылетом;
продолжительность полета не ограничивается запасом кислорода на ВС;
меньшая трудоемкость при наземном обслуживании ВС.

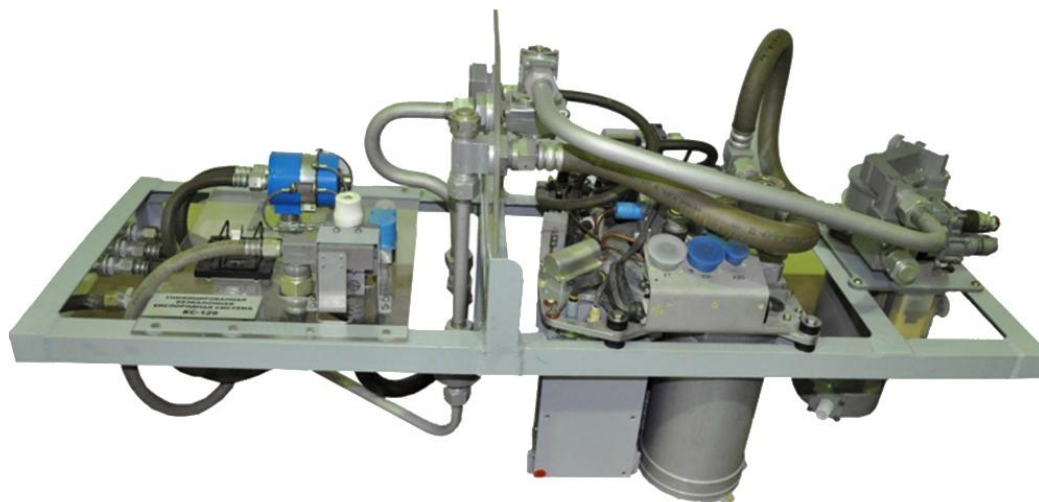


Рисунок 4 – Бортовая кислорододобывающая установка БКДУ-130

Однако с применением бортовой системы генерации кислорода сразу же возникли проблемы из-за возникшего плохого самочувствия у пилотов. В 2017 году с системой OBOGS было зарегистрировано 10 таких случаев. Этому вопросу недавно посвятил свое исследование военный врач полковник ВВС США Джей Флоттман, который выявил причину отказов пилотов от полетов. Здесь можно гипотетически выдвинуть гипотезу, что процесс адсорбции все-таки до конца не исследован, возможны отклонения от кинетики процесса разделения в условиях переменной силы тяжести и резко изменяющихся термодинамических параметров (давления и температуры), а также истирание цеолита с образованием мелкодисперсной пыли вкупе с повышенной проскоковой концентрацией примесей. При обычном использовании на борту баллонов с медицинским кислородом высочайшей степенью очистки – претензий к системе жизнеобеспечения не имеется. Исходя из этого, можно сделать вывод, что существующие системы газообеспечения ВС с использованием газоразрядных станций являются надежными и безопасными сейчас на ближайшее время [4].

Анализируя рассредоточение авиационных баз США и России можно сделать косвенные следующие выводы:

вооруженное безъядерное столкновение ВВС между двумя странами будет происходить на границе Российской Федерации и прилегающих территориях;

высока вероятность предварительного повреждения и даже уничтожения действующей аэродромной сети из-за массированного ракетного удара для обеспечения господства в воздухе;

не исключено применение химического, бактериологического и электромагнитного оружия по инфраструктуре авиационных баз;

безъядерное боестолкновение будет происходить до полного истощения военных резервов и ресурсов сторон, а это может занять от нескольких дней до нескольких месяцев;



при примерно одинаковом тактическом поведении ВВС (низкие эшелоны встречных боев) и тактико-технических характеристик ВС, преимуществ у противоборствующих сторон практически нет – победу одержит та сторона, у которой больше ресурсов.

В этих условиях в ВВС основных стран – участниц агрессивного блока НАТО проводятся широкие мероприятия по обеспечению базирования тактической авиации на различных театрах военных действий. Командование ВВС США на основании анализа опыта проводимых войн и проведенных учений наметило и осуществляет программу повышения мобильности тактической авиации. Специально созданный для этой цели комитет обобщил опыт инженерно-аэродромного обеспечения боевых действий тактической авиации на различных театрах военных действий и разработал принципы обеспечения базирования частей и соединений тактической авиации, которые получили наименование концепции «необорудованного аэродрома». Под «необорудованным» понимается аэродром, на котором имеются взлетно-посадочная полоса, пригодная для современных ВС тактической авиации, рулежные дорожки, места стоянки ВС и источник водоснабжения. В печати встречается также термин «пустой аэродром». Согласно этой концепции, авиационная эскадрилья тактической авиации в составе 18–25 истребителей или разведчиков должна в течение двух-трех суток перебазироваться на необорудованный аэродром в любом районе земного шара, спустя 8 ч. начать боевые действия и вести их в течение 30 суток с напряжением 1,5 вылета на самолет в сутки. Разработка концепции «необорудованного аэродрома», по мнению иностранных специалистов, является попыткой создания полного комплекса сооружений и оборудования для использования на временных (полевых) аэродромах тактической авиации. Аэродромные технические средства, а также остальные элементы комплекта данного комплекса должны быть сконструированы аэротранспортабельными, а часть из них также и самодвижущимися. Вес отдельного агрегата или элемента должен составлять не более 6810 кг. Набор рассчитан на эксплуатацию в течение пяти лет при двух перебазированиях в год. Расчетный срок хранения оборудования на складах 10 лет. Аэродромная система производства и распределения электроэнергии комплекса, предназначенная для обеспечения бесперебойной работы технических средств аэродромного обслуживания, навигационных и светотехнических средств, а также для снабжения электроэнергией сборно-разборных домиков и сооружений в жилой и служебной зонах; для выработки тока высокого напряжения, должна быть разработана в виде легких, пригодных для перевозки на транспортных ВС передвижных электростанций, смонтированных на специальных прицепах, с турбогенераторами, работающими как на стандартном топливе, используемом реактивными ВС тактической авиации, так и на других видах жидкого топлива. Мощность каждого из двух турбогенераторов, входящих в комплект, должна составлять не менее 750 кВт. В набор комплекса могут быть включены также 16 резервных турбогенераторов, устанавливаемых на наиболее важных аэродромных объектах и предназначенных для включения в случае выхода из строя общеаэродромной системы энергоснабжения и работы в течение непродолжительного времени [5].

Опыт применения авиации за пределами Российской Федерации показал, что наиболее мощный боевой эффект достигается при оперативном взаимодействии авиации с наземными войсками с большей свободой в выборе отдельных точек нанесения удара по времени и месту, при оперативном и стратегическом просторе и глубине выполнения операции в масштабе и ее интересах. В этих условиях, для реализации авиацией поставленных боевых задач, возникает необходимость в использовании и эксплуатации аэродромов оперативного базирования (аэродромов маневра, АУД), на которых лишь имеются участок для взлета и посадки, рулежные дорожки, места стоянки ВС и источник водоснабжения. Кроме того, в условиях боевой обстановки на основании распоряжения командира авиационной части допускается взлет воздушных судов оперативно-тактической авиации с мест их стоянки, без выруливания на старт.

Как видно, при острой необходимости в мобильной авиации с её возможностями по оперативному перебазированию в различные районы боевых действий, важным критерием является соответствие системы АТО этим требованиям по автономности и мобильности. В связи



с чем и в противовес указанным выше мероприятиям блока НАТО, авиация России должна быть оснащена как современными стационарными с высокой производительностью комплексами АТО, так и модернизированными подвижными СНО ОП, которые имеют свое целевое предназначение, «встроены» в систему авиастроения, количественно и качественно ориентированы в комплексе обеспечения полетов авиации, противодействовать противостоящей системе вооружения вероятного противника и т.д.

В настоящее время почти все эксплуатируемые в авиационных частях отечественные СНО ОП, разработанные в СССР, предназначались для авиации, которая по своей структуре, целям и боевым задачам не соответствует нынешним реалиям. Кроме того, обладают рядом, по современным меркам, недостатков:

конструктивная связь специального оборудования с шасси приводит к необходимости подготовки механика-водителя, обуславливает высокие требования к подготовке оператора (механика-водителя) и сложность подготовки специалистов срочной службы; ухудшает габаритно-массовые характеристики, повышает расходы на строительство и содержание аэродромных дорог, парков, объектов обслуживания и ремонта; увеличивает трудоемкость технического обслуживания и войскового ремонта; способствует увеличению номенклатуры и высокому расходу запасных частей, ГСМ и специальных жидкостей;

производство и поставка некоторых СНО ОП в авиационные части были прекращены в связи с распадом СССР. Например, производство ГСГ-250/420 и вся конструкторская документация по ним находилась в г. Одесса (Украина), а разработке новых не уделялось внимания;

низкая оперативная подвижность, живучесть: 2 % СНО ОП имеют ограничения по железнодорожным габаритам, практически нет средств, приспособленных для десантирования на парашютах, каждый тип оборудования расположен на отдельном шасси автомобиля, таким образом, для полного обеспечения вылета требуется, как минимум, восемь автомобилей на которых расположено специальное оборудование, что увеличивает состав колонны и соответственно его заметность.

Учитывая все это, а также сложность обслуживания и боевого питания авиации, короткие сроки боевой готовности ВС, необходимость частых вылетов в кратчайшие сроки и использование аэродромов оперативного базирования в условиях боевой обстановки, модернизацией средств АТО будет являться создание малогабаритных автономных СНО ОП с грузоподъемностью и габаритными возможностями, позволяющими размещаться на любом виде транспорта для транспортировки к местам базирования авиации и оперативно обеспечивать полную предполетную подготовку ВС. Принцип оперативности в данном случае заключается в том, что осуществление процесса обслуживания ВС происходит без задержек, лишних временных разрывов и в пределах временных границ, со скоростью проведения процесса позволяющей завершить его в установленное время. Это обеспечивается за счет:

ясности целей и задач (СНО ОП функционально не дублируют друг друга);

оптимизации управления (СНО ОП требует минимального количества субъектов управления);

гибкости процесса, унификации (способностью к оперативным изменениям в ходе существования СНО ОП, их эксплуатационная технологичность и ремонтпригодность);

осуществления параллельного выполнения отдельных частей процесса (возможностью одним СНО ОП обслуживать несколько ВС одновременно);

четкого контроля субъекта управления за процессом (компактное расположение панелей управления с панелями раздачи СНО ОП);

автономности, наличия достаточных ресурсов (оптимальное количество единиц оборудования СНО ОП, способствующих сокращению номенклатуры и низкому расходу запасных частей, ГСМ и специальных жидкостей; способность длительное время выполнять задачи оперативного обеспечения независимо от мест добычи и хранения сжиженных газов).



Согласно указанным принципам, перспективные СНО ОП в системе АТО на аэродромах оперативного базирования авиации (аэродромах маневра, АУД) должны представлять собой многофункциональный малогабаритный комплекс аэродромных средств, состоящий из малогабаритных автономных мобильных блок-контейнеров – станций (МС), имеющих возможность: транспортироваться на любом виде транспорта; десантироваться на парашюте; автономно перемещаться по опорной поверхности минимальным количеством обслуживающего персонала и быть независимым ни от шасси автомобиля, ни от ВС, ни от промышленной сети. Хранение, транспортировку и перевод в газообразное состояние сжиженные газы для совместной работы с многофункциональным малогабаритным комплексом аэродромных средств осуществляется мобильной газификационной установкой. Минимальный состав многофункционального комплекса для обеспечения полного предполетного обслуживания ВС должен содержать МС:

- электроснабжения авиадвигателей и бортовых систем ВС;
- зарядки газами бортовых систем ВС;
- подогрева авиадвигателей и кабины ВС;
- проверки гидравлических систем ВС.

Для достижения вышесказанного, получения новых научных достижений и технических решений в области АТО авиации необходим тесный контакт заинтересованных органов военного управления, научно-исследовательских организаций, опытно-конструкторских бюро и предприятий оборонно-промышленного комплекса, который будет являться качественным критерием создания перспективных и нетрадиционных образцов СНО ОП, и развития военно-промышленного комплекса в целом.

Выводы. Анализ исторических этапов развития средств наземного обеспечения и недостатков, существующей системы аэродромно-технического обеспечения полетов авиации показал, что оснащение авиационных частей надежными и высокотехнологичными средствами наземного обслуживания – задача, от выполнения которой зависит не просто подготовка воздушного судна к вылету, а насколько успешно Воздушно-космические силы в целом будут обеспечивать господство в воздухе и мирное небо над нашей страной. Поэтому реализация представленного направления развития средств наземного обслуживания общего применения на аэродромах оперативного базирования (аэродромов маневра, аэродромных участках автомобильных дорог) авиационных частей, согласно выделенным принципам оперативного обеспечения полной предполетной подготовки воздушных судов, позволит решить проблемы с несоответствием по техническим и другим необходимым параметрам элементов авиационного комплекса, решающего боевые задачи с большой интенсивностью в ходе его оперативного применения в условиях разинтегрированной аэродромной сети.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисов Ю.И. Основные направления развития вооружения, военной и специальной техники // Оборонный комплекс РФ: состояние и перспективы развития. 2018. С. 121–122.
2. Бондарев В.Н. Направления развития боевой авиации Военно-воздушных сил // Оборонный комплекс РФ: состояние и перспективы развития. 2015. 287 с.
3. Маслов В.А., Дзюбенко О.Л. История развития газозарядных и теплотехнических средств отечественной авиации // История и археология журн. 2014. № 1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://history.snauka.ru/2014/01/863> (дата обращения 20.12.2019).
4. Ряжских В.И. Проблемы газообеспечения боевых вылетов авиационных средств ВВС Российской Федерации // Приоритетные направления и актуальные проблемы развития средств технического обслуживания летательных аппаратов: сб. науч. ст. по материалам III Всероссийской науч.-техн. конф. (13-14 марта 2018 г.) / ВУНЦ ВВС «ВВА». Воронеж, 2018. С. 195–198.



5. Мобильное оборудование для аэродромов тактической авиации // Военная экономика. 2019. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.zvo.su/blog/voennaya-ekonomika> (дата обращения 20.12.2019).

REFERENCES

1. Borisov Yu.I. Osnovnye napravleniya razvitiya vooruzheniya, voennoj i special'noj tehniki // Oboronnyj kompleks RF: sostoyanie i perspektivy razvitiya. 2018. pp. 121–122.
2. Bondarev V.N. Napravleniya razvitiya boevoj aviacii Voenno-vozdushnyh sil // Oboronnyj kompleks RF: sostoyanie i perspektivy razvitiya. 2015. 287 p.
3. Maslov V.A., Dzyubenko O.L. Istoriya razvitiya gazozaryadnyh i teplotehnicheskikh sredstv otechestvennoj aviacii // Istoriya i arheologiya zhurn. 2014. № 1. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://history.snauka.ru/2014/01/863> (data obrascheniya 20.12.2019).
4. Ryazhskih V.I. Problemy gazoobespecheniya boevyh vyletov aviacionnyh sredstv VVS Rossijskoj Federacii // Prioritetnye napravleniya i aktual'nye problemy razvitiya sredstv tehničeskogo obsluzhivaniya letatel'nyh apparatov: sb. nauch. st. po materialam III Vserossijskoj nauch.-tehn. konf. (13-14 marta 2018 g.) / VUNC VVS «VVA». Voronezh, 2018. pp. 195–198.
5. Mobil'noe oborudovanie dlya a`erodromov taktičeskoj aviacii // Voennaya `ekonomika. 2019. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.zvo.su/blog/voennaya-ekonomika> (data obrascheniya 20.12.2019).

© Чернухо И.И., Гаршин С.А., Бородкин С.В., Федорова Е.В., 2021

Чернухо Иван Иванович, кандидат технических наук, заместитель начальника ВУНЦ ВВС «ВВА» по вооружению, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж), Россия, 394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54А, chernuho.ivan@mail.ru.

Гаршин Сергей Александрович, адъюнкт, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж), Россия, 394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54А, garys@mail.ru.

Бородкин Станислав Владимирович, адъюнкт, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж), Россия, 394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54А, borodkinstanislav@ya.ru.

Федорова Екатерина Владимировна, техник научно-исследовательского центра (проблем применения, обеспечения и управления авиацией Военно-воздушных сил), Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж), Россия, 394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54А, ekaterinan-1988@mail.ru.